



## Lampiran 1a

 <b>UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO</b> <b>FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN</b> Jl. Budi Utomo No. 10 Ponorogo 63471 Jawa Timur Indonesia Telp (0352) 481124, Fax. (0352) 461796, e-mail : <a href="mailto:akademik@umpo.ac.id">akademik@umpo.ac.id</a> Website : <a href="http://www.umpo.ac.id">www.umpo.ac.id</a>	
Nomor	: 201/III.3/PN/2017
Lamp	: -
Hal	: <b>IJIN PENELITIAN</b>
<p>Kepada</p> <p>Yth. Kepala SMPN 2 Balong</p> <p>di-</p> <p style="text-align: center;"><b><u>TEMPAT</u></b></p> <p>Assalamu'alaikum Wr. Wb.</p> <p>Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Muhammadiyah Ponorogo, menerangkan :</p> <p>Nama : Novita Waddatul Ummah</p> <p>Nomor Induk : 13321679</p> <p>Angkatan : 2013</p> <p>Jurusan : Pendidikan Matematika</p> <p>Dalam rangka menyusun Skripsi yang berjudul :</p> <p><i>"Pengaruh Pendekatan Model-Elicting Activities (MEAs) dan Pendekatan Reciprocal Teaching terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Balong"</i></p> <p>Yang bersangkutan memerlukan data – data yang berhubungan dengan judul tersebut, untuk itu kami mohon kesediaannya memberikan ijin kepada yang bersangkutan untuk melakukan penelitian di SMPN 2 Balong.</p> <p>Demikian surat ijin ini disampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya kami mengucapkan terima kasih.</p> <p style="text-align: right;">Ponorogo, 1 April 2017</p> <p style="text-align: right;">Dekan</p> <p style="text-align: right;">   <b>Prof. Rohadi, M.Pd</b>          NIK. 19621005 199109 12       </p>	

## Lampiran 1b



PEMERINTAH KABUPATEN PONOROGO  
DINAS PENDIDIKAN  
**SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 2**  
**( SMPN 2 )**  
KECAMATAN BALONG  
Ds. Sumberejo Kec. Balong Kab. Ponorogo Telp / Fax : ( 0352 ) 371446  
e-mail : [smpn2balong@yahoo.co.id](mailto:smpn2balong@yahoo.co.id)

### SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor : 422 / 148 / 405.07.023 / 2017

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMP Negeri 2 Kecamatan Balong Kabupaten Ponorogo menerangkan dengan sesungguhnya bahwa :

Nama : **NOVITA WADDATUL UMMAH**  
Nomor Induk : 13321679  
Angkatan : 2013  
Jurusan : Pendidikan Matematika  
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Ponorogo

Benar – benar telah melaksanakan penelitian di SMP Negeri 2 Kecamatan Balong Kabupaten Ponorogo dalam rangka menyusun Skripsi dengan judul “ *Pengaruh Pendekatan Model-ElictingActivities (MEAs) dan Pendekatan Reciprocal Teaching terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Balong* ”, pada tanggal 9 sampai dengan 24 Mei 2017.

Demikian surat keterangan ini kami buat, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Ponorogo, 25 Juli 2017  
Kepala Sekolah  
  
**Drs. H. BIBIT SETIYONO, M.Pd.**  
NIP 19590402 198503 1 011



## Lampiran 2a

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) PERTEMUAN KE-1

Nama Sekolah : SMP Negeri 2 Balong  
Mata Pelajaran : Matematika  
Kelas / Semester : VIII/Genap  
Alokasi Waktu : 2x40 menit (80 menit)

#### A. Standar Kompetensi

5. Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, dan bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya.

#### B. Kompetensi Dasar

- 5.1 Mengidentifikasi sifat-sifat kubus, balok, prisma, dan limas serta bagian-bagiannya.  
5.2 Membuat jaring-jaring kubus, balok, prisma, dan limas.  
5.3 Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma, dan limas.

#### C. Indikator

- 5.1.1 Mengidentifikasi sifat-sifat balok serta bagian-bagiannya.  
5.2.1 Membuat jaring-jaring balok.  
5.3.1 Menghitung luas permukaan dan volume balok.

#### D. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran diharapkan siswa dapat:

- 5.1.1 Mampu mengidentifikasi sifat-sifat balok serta bagian-bagiannya.  
5.2.1 Mampu membuat jaring-jaring balok.  
5.3.1 Mampu menghitung luas permukaan dan volume balok.

#### E. Materi Pembelajaran

Bangun Ruang

Bangun ruang adalah bangun tiga dimensi yang memiliki ruang yang dibatasi oleh sisi. Macam-macam bangun ruang adalah balok, kubus, prisma, limas, dll. Istilah-istilah dalam bangun ruang adalah sebagai berikut:

- Titik sudut adalah perpotongan tiga buah rusuk.
- Rusuk adalah perpotongan dua buah bidang yang berupa garis.
- Bidang atau sisi adalah setiap daerah persegi pada kubus dan daerah persegi panjang pada balok.
- Diagonal ruang adalah ruas garis yang menghubungkan dua titik sudut yang berhadapan dalam suatu ruang.
- Bidang diagonal adalah bidang yang dibatasi oleh dua rusuk dan dua diagonal bidang.
- Diagonal bidang adalah ruas garis yang menghubungkan dua titik sudut yang berhadapan pada setiap bidang atau sisi.
- Bidang sisi adalah bangun datar yang memisahkan antara bagian dalam dan bagian luar.

## a. Balok

Balok adalah bangun ruang yang dibatasi oleh tiga pasang persegi panjang yang sama dan sejajar.

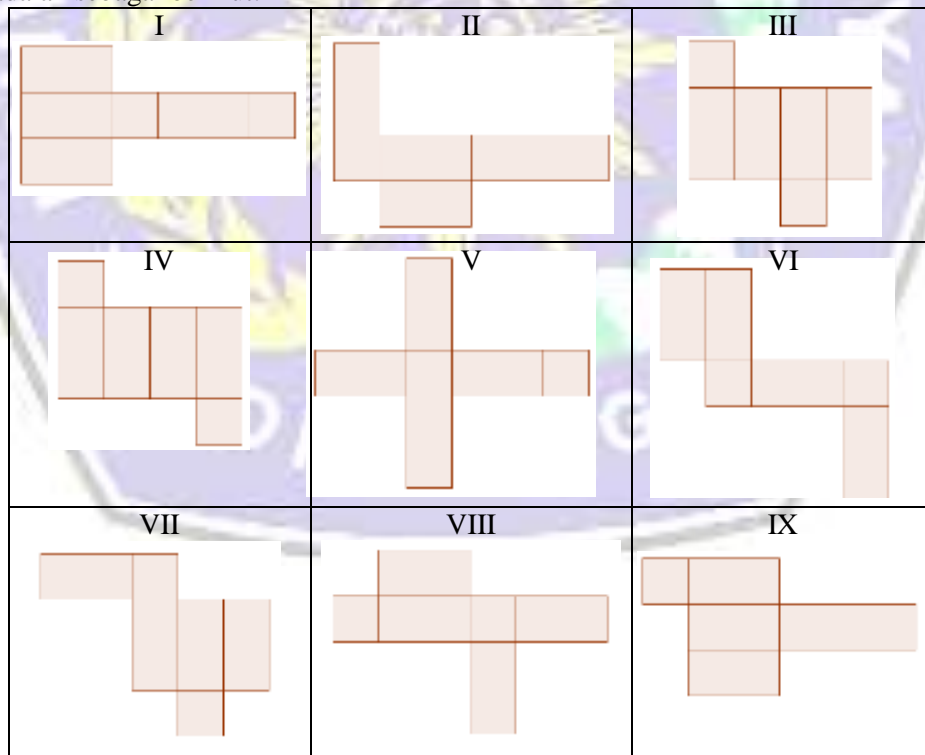
Perhatikan gambar balok berikut:

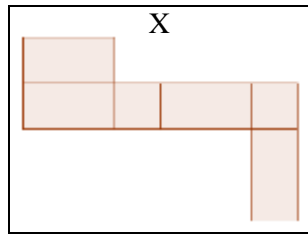


Bangun ruang balok memiliki sifat-sifat sebagai berikut:

- Memiliki 8 titik sudut, yaitu A, B, C, D, E, F, G, dan H.
- Memiliki 12 rusuk, yaitu AB, BG, BC, CF, CD, DE, DA, EF, GF, HG, HE, dan AH.
- Memiliki 6 bidang sisi, yaitu ABCD, EFGH, BCFG, ADEH, DCFE, dan ABGH.
- Memiliki 6 bidang diagonal, yaitu BCHE, ADFG, AHCF, BGDE, ABEF, dan HGDC.
- Memiliki 12 diagonal bidang, yaitu AC, BD, GC, BF, HF, EG, HD, AE, DF, EC, AG, dan HB.
- Memiliki 4 diagonal ruang, yaitu AF, BE, GD, dan HC.

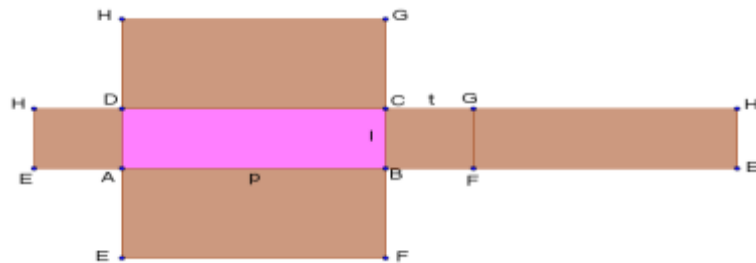
Jaring-jaring adalah pembelahan sebuah bangun yang berkaitan sehingga jika digabungkan akan menjadi sebuah bangun ruang tertentu. Contoh jaring-jaring balok adalah sebagai berikut:





No	Gambar Balok	Banyak lapis	Volume (V)	Ukuran panjang (p), lebar (l), tinggi (t)			p x l x t
				p	l	t	
1		1	8	4	2	1	8
2		2	16	4	2	2	16
3		3	24	4	2	3	24
4		4	32	4	2	4	32
		10	80	4	2	10	80
		100	800	4	2	100	800

Berdasarkan data diatas dapat disimpulkan bahwa volume balok adalah  $V = p \times l \times t$ .



Berdasarkan gambar diatas diperoleh:

- Penampang balok diatas terdiri dari 6 bagian yaitu depan, belakang, samping kanan, samping kiri, atas, dan bawah.
- Sisi-sisi dari balok berbentuk persegi panjang.
- Bagian atas dan bagian bawah adalah persegi panjang bentuk dan ukurannya sama.



- d. Bagian depan dan bagian belakang adalah persegi panjang bentuk dan ukurannya sama.
- e. Bagian samping kanan dan bagian samping kiri adalah persegi panjang bentuk dan ukurannya sama.
- f. Maka luas permukaan balok adalah jumlah luas seluruh sisi dari balok.

$$L = 2(p \times l) + 2(p \times t) + 2(l \times t) \\ = 2(pl + pt + lt)$$

#### F. Pendekatan Pembelajaran

*Model Eliciting Activities* (MEAs)

#### G. Media dan Sumber Belajar

Media : Papan Tulis dan Spidol.

Sumber Belajar :

1. Matematika Konsep dan Aplikasinya untuk Kelas VIII SMP dan MTs, Penerbit: CV. Usaha Makmur.
2. Sumber lain yang relevan.

#### H. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Waktu
	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	
Pendahuluan	Memberi salam dan mengajak siswa untuk berdoa. Menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa. Perkenalan dengan siswa.	Menjawab salam. Absensi dan perkenalan.	5 menit
	Guru memberitahukan materi pembelajaran hari ini, yaitu tentang bangun ruang dengan subbab balok dan menyampaikan tujuan pembelajaran.	Mendengarkan penjelasan guru.	7 menit
	<b>Apersepsi:</b> Mengaitkan materi bangun ruang yang akan dipelajari dengan materi bangun ruang yang telah didapat saat duduk di bangku Sekolah Dasar .	Mendengarkan dan memperhatikan.	5 menit
	<b>Motivasi:</b> Memberi motivasi pada siswa dengan menceritakan manfaat mempelajari bangun ruang untuk kehidupan sehari-hari.	Mendengarkan dan memperhatikan.	5 menit

	Misalnya untuk mengukur volume akuarium.		
Inti	<b>Eksplorasi:</b> Memancing pola pikir siswa tentang pengertian bangun ruang dengan memberikan berbagai contoh. “Waktu duduk di bangku sekolah dasar kalian pernah mempelajari bangun ruang, coba kalian sebutkan bangun ruang itu apa saja?”	Memperhatikan dan merespon pertanyaan guru.	5 menit
	<b>Elaborasi:</b> Menunjuk beberapa siswa secara bergantian untuk mengemukakan pendapatnya tentang pengertian bangun ruang. Meminta siswa lain untuk menanggapi pendapat temannya.	Mengemukakan hasil diskusi dengan kelompoknya, sementara siswa lain menanggapi pendapat temannya.	10 menit
	Meminta beberapa siswa untuk memberikan contoh penggunaan bangun ruang dalam kehidupan sehari-hari.	Menjawab pertanyaan dari guru.	5 menit
	Guru membagi siswa kedalam kelompok-kelompok kecil dengan jumlah 3-4 siswa tiap kelompok.	Siswa mendengarkan instruksi guru dan kemudian berkelompok sesuai kelompok yang sudah ditentukan.	5 menit
	Memberikan masalah yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari siswa yang tertuang dalam LKS.	Memperhatikan.	5 menit
	Guru memberikan tanggapan tentang jawaban siswa.	Siswa secara bertahap menanggapi serangkaian pertanyaan yang berkaitan dengan konteks masalah dan mulai terlibat dengan situasi masalah yang diberikan.	5 menit
	Berkeliling mengecek kinerja siswa dalam berkelompok dan membantu siswa yang menemukan kesulitan.	Secara berkelompok siswa menyelesaikan masalah yang ada pada LKS.	2 menit



		Siswa menuliskan hasil diskusi pada LKS.	
	Meminta siswa untuk mengumpulkan hasil pekerjaannya.	Mengumpulkan tugas.	3 menit
	Meminta setiap kelompok dengan jawaban yang berbeda mempresentasikan solusi mereka di depan kelas.	Setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusinya.	5 menit
	Guru membahas solusi yang berbeda dan efektivitas dari masing-masing solusi tersebut untuk menyelesaikan permasalahan	Siswa memperhatikan.	5 menit
	<b>Konfirmasi:</b> Membimbing siswa untuk menyimpulkan pelajaran hari ini.	Mengikuti proses pembelajaran.	3 menit
Penutup	Meminta siswa untuk mempersiapkan materi minggu depan. Menutup pelajaran dengan membaca hamdalah dan diakhiri dengan salam.	Merespon dan menjawab salam.	5 menit

#### I. Penilaian Hasil Belajar

- ✓ Teknik penilaian : Tes tulis
- ✓ Bentuk instrumen : Uraian

#### J. Penilaian

Lembar Kerja Siswa (Terlampir)

#### K. Rubrik Penilaian

No	Jawaban	Skor
1	<p>V = volume kotak kado  p = panjang kotak kado  l = lebar kotak kado  t = tinggi kotak kado  L = luas kotak kado</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diketahui:  <math>V = 40 \text{ cm}^3</math>  <math>p = 5 \text{ cm}</math>  <math>l = 2 \text{ cm}</math></li> <li>• Ditanya:  Berapa luas kotak kado tersebut?</li> </ul>	2


	<p><math>L = \dots?</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Model permasalahan:  <math>V = p \times l \times t</math>  <math>40 = 5 \times 2 \times t</math>  <math>40 = 10t</math>  <math>40 - 10t = 0</math>  Jadi, model matematika dari permasalahan diatas adalah <math>40 - 10t = 0</math>.</li> <li>Penyelesaian:  <math>V = p \times l \times t</math>  <math>40 = 5 \times 2 \times t</math>  <math>40 = 10t</math>  <math>t = \frac{40}{10}</math>  <math>t = 4 \text{ cm}</math>  <math>L = 2 (pl + pt + lt)</math>  <math>= 2(5.2 + 5.4 + 2.4)</math>  <math>= 2(10 + 20 + 8)</math>  <math>= 2(38)</math>  <math>= 76 \text{ cm}^2</math>  Jadi, luas kotak kado adalah <math>76 \text{ cm}^2</math>.</li> </ul>	<p>1</p> <p>3</p> <p>4</p>
2	<p>Misal:</p> <p>Panjang balok : p  Lebar balok : l  Tinggi balok : t  Volume balok : V</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Diket:  <math>p = 6 \text{ cm}</math>  <math>l = 3 \text{ cm}</math>  <math>t = 2 \text{ cm}</math>  0,25 kg untuk mengecat <math>4 \text{ cm}^3</math></li> <li>Ditanya:  Berapa kg cat yang dibutuhkan untuk mengecat ruang kantor tersebut?</li> <li>Model Permasalahan:  <math>L = 2 (pl + pt + lt)</math>  <math>= 2 (6 \times 3 + 6 \times 2 + 3 \times 2)</math>  <math>= 2 (18 + 12 + 6)</math>  <math>= 2 (36)</math>  <math>= 72 \text{ m}^2</math></li> <li>Penyelesaian:  Banyak cat <math>= \frac{L}{4} \times 0,25 = \frac{72}{4} \times 0,25 = 18 \times 0,25 = 4,5 \text{ kg}</math>  Jadi, memerlukan 4,5 kg cat.</li> </ul>	<p>2</p> <p>1</p> <p>3</p> <p>4</p>
3	Misal:	

	<p>Panjang balok : p  Lebar balok : l  Tinggi balok : t  Volume balok : V</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Diket:  <math>p=6 \text{ cm}</math>  <math>l=4 \text{ cm}</math>  <math>t=3 \text{ cm}</math></li> <li>Ditanya:  <math>V=....?</math></li> <li>Model Permasalahan  <math>V=pxlxt</math>  <math>V=6 \times 4 \times 3</math></li> <li>Penyelesaian:  <math>V=pxlxt</math>  <math>V=6 \times 4 \times 3</math>  <math>= 72 \text{ cm}^3</math></li> </ul> <p>Jadi, volume penampung air adalah <math>72 \text{ cm}^3</math>.</p>	<p>2</p> <p>1</p> <p>3</p> <p>4</p>
4	<p>Misal:</p> <p>Panjang balok : p  Lebar balok : l  Tinggi balok : t  Luas balok : L</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Diket:  <math>p=5 \text{ cm}</math>  <math>l=3 \text{ cm}</math>  1 kg cat untuk mengecat <math>4 \text{ cm}^2</math>.  Menghabiskan 15kg cat</li> <li>Ditanya:  <math>t=...?</math></li> <li>Model Permasalahan  <math>L = 2 (pl + pt + lt)</math>  <math>L = 2(5.3 + 5.t + 3.t)</math>  <math>= 12 + 10t + 6t</math>  <math>L - 16t - 12 = 0</math></li> <li>Penyelesaian:  Banyak cat <math>= \frac{L}{4} \times 0,25</math>  <math>15 = \frac{L}{4} \times 0,25</math>  <math>60 = 0,25L</math></li> </ul>	<p>2</p> <p>1</p> <p>3</p>


	$L=240$ $L = 2 (p_l + p_t + l_t)$ $L = 2(5.3 + 5.t + 3.t)$ $= 12 + 10t + 6t$ $L = 12 + 16t$ $240 = 12 + 16t$ $240 - 12 = 16t$ $228 = 16t$ $t = 14$ Jadi, tinggi balok adalah 14 cm.	4
<b>SKOR TOTAL</b>		40

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

Guru Pamong,

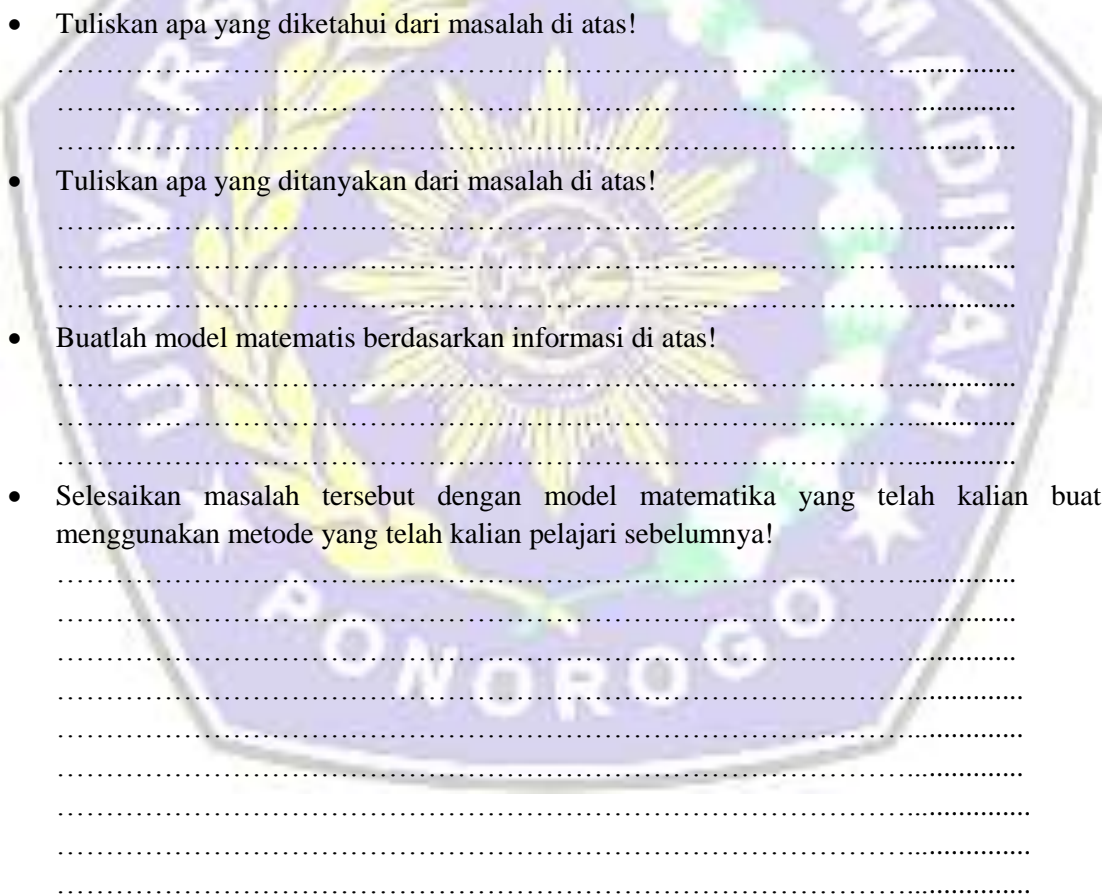
  
Bonari, S.Pd  
 NIP. 19630321 199400 1 001

Ponorogo, April 2017  
Guru Praktikan,

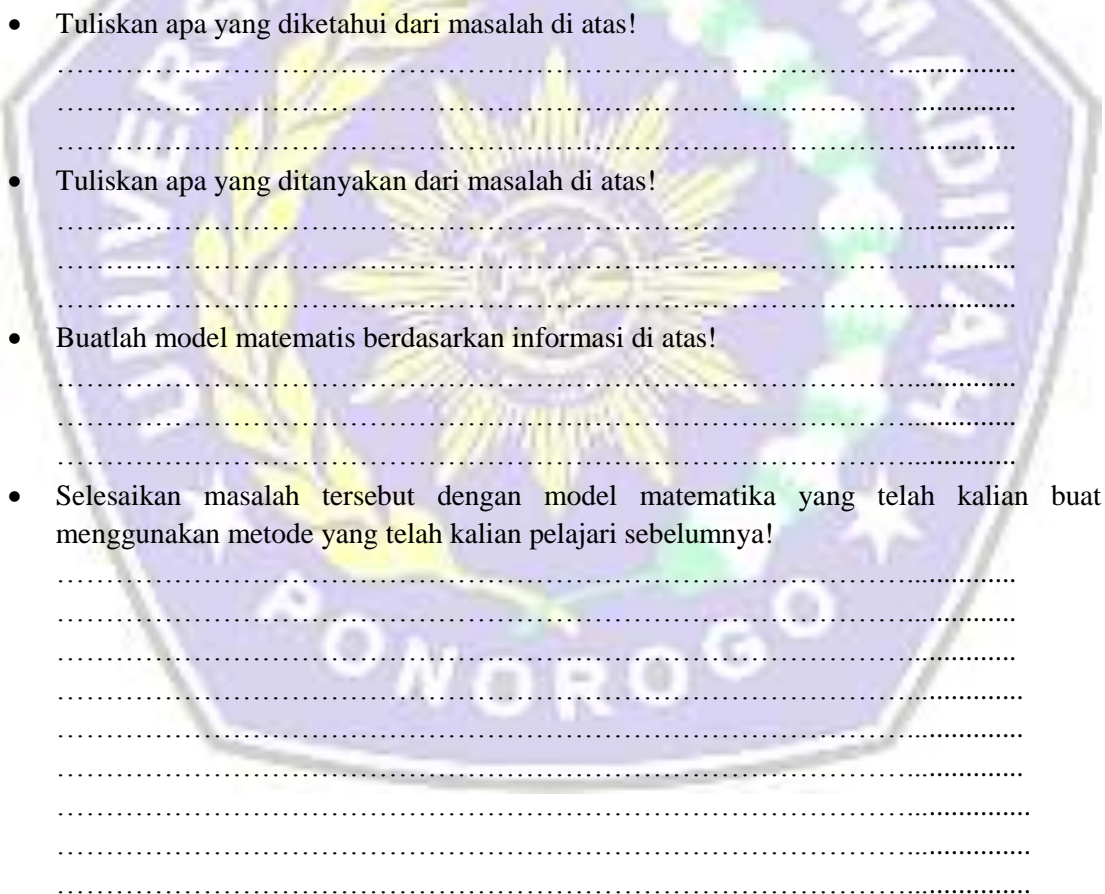
  
Novita W.U.  
 NIM. 13321679

Mata Pelajaran : Matematika	Kelas/Semester : VIII / Genap
Alokasi Waktu : 10 menit	Nama/No. Abs :
Kompetensi Dasar :	
5.3 Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma, dan limas	
Indikator :	
5.3.1 Menghitung luas permukaan dan volume balok.	

### Masalah Pertama



- Tuliskan apa yang diketahui dari masalah di atas!  
.....  
.....  
.....
- Tuliskan apa yang ditanyakan dari masalah di atas!  
.....  
.....  
.....
- Buatlah model matematis berdasarkan informasi di atas!  
.....  
.....  
.....
- Selesaikan masalah tersebut dengan model matematika yang telah kalian buat menggunakan metode yang telah kalian pelajari sebelumnya!  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

- 
- Tuliskan apa yang diketahui dari masalah di atas!  
.....  
.....
  - Tuliskan apa yang ditanyakan dari masalah di atas!  
.....  
.....
  - Buatlah model matematis berdasarkan informasi di atas!  
.....  
.....
  - Selesaikan masalah tersebut dengan model matematika yang telah kalian buat menggunakan metode yang telah kalian pelajari sebelumnya!  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**Masalah Kedua**

Ruang kantor berbentuk balok dengan ukuran panjang 6 cm, lebar 3 cm, dan tinggi 2 cm. Dinding pada ruang kelas akan dicat. Setiap  $4 \text{ cm}^2$  dinding memerlukan 1 kg cat. Berapa kg cat yang dibutuhkan untuk mengecat ruang kantor tersebut?

- Tuliskan apa yang diketahui dari masalah di atas!

.....

.....

.....

- Tuliskan apa yang ditanyakan dari masalah di atas!

.....

.....

.....

- Buatlah model matematis berdasarkan informasi di atas!

.....

.....

.....

- Selesaikan masalah tersebut dengan model matematika yang telah kalian buat menggunakan metode yang telah kalian pelajari sebelumnya!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Masalah Ketiga**

Sebuah penampung air berbentuk balok. Apabila panjang, lebar, dan tinggi penampung air 6 cm, 4 cm, dan 3 cm. Tentukanlah volume penampung air tersebut!

- Tuliskan apa yang diketahui dari masalah di atas!

.....

.....

.....

- Tuliskan apa yang ditanyakan dari masalah di atas!

.....

.....

.....

- Buatlah model matematis berdasarkan informasi di atas!



- Selesaikan masalah tersebut dengan model matematika yang telah kalian buat menggunakan metode yang telah kalian pelajari sebelumnya!

#### Masalah Keempat

Ruang UKS berbentuk balok dengan ukuran panjang 5 cm dan lebar 3 cm. Dinding pada ruang UKS menghabiskan 15kg cat. Setiap 4 cm<sup>2</sup> dinding memerlukan 1 kg cat. Berapa tinggi ruang UKS tersebut?

- Tuliskan apa yang diketahui dari masalah di atas!
- Tuliskan apa yang ditanyakan dari masalah di atas!
- Buatlah model matematis berdasarkan informasi di atas!
- Selesaikan masalah tersebut dengan model matematika yang telah kalian buat menggunakan metode yang telah kalian pelajari sebelumnya!

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**  
**PERTEMUAN KE-2**

**Nama Sekolah** : SMP Negeri 2 Balong  
**Mata Pelajaran** : Matematika  
**Kelas / Semester** : VIII/Genap  
**Alokasi Waktu** : 2x40 menit (80 menit)

**A. Standar Kompetensi**

5. Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, dan bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya.

**B. Kompetensi Dasar**

- 5.1 Mengidentifikasi sifat-sifat kubus, balok, prisma, dan limas serta bagian-bagiannya.  
 5.2 Membuat jaring-jaring kubus, balok, prisma, dan limas.  
 5.3 Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma, dan limas

**C. Indikator**

- 5.1.1 Mengidentifikasi sifat-sifat kubus serta bagian-bagiannya.  
 5.2.1 Membuat jaring-jaring kubus.  
 5.3.1 Menghitung luas permukaan dan volume kubus.

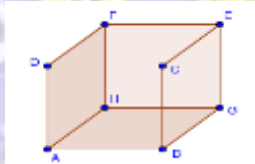
**D. Tujuan Pembelajaran**

Setelah mengikuti proses pembelajaran diharapkan siswa dapat:

- 5.1.1 Mampu mengidentifikasi sifat-sifat kubus serta bagian-bagiannya.  
 5.2.1 Mampu membuat jaring-jaring kubus.  
 5.3.1 Mampu menghitung luas permukaan dan volume kubus.

**E. Materi Pembelajaran**

Kubus adalah bangun ruang yang dibatasi oleh enam persegi yang sama luasnya. Perhatikan gambar kubus berikut:

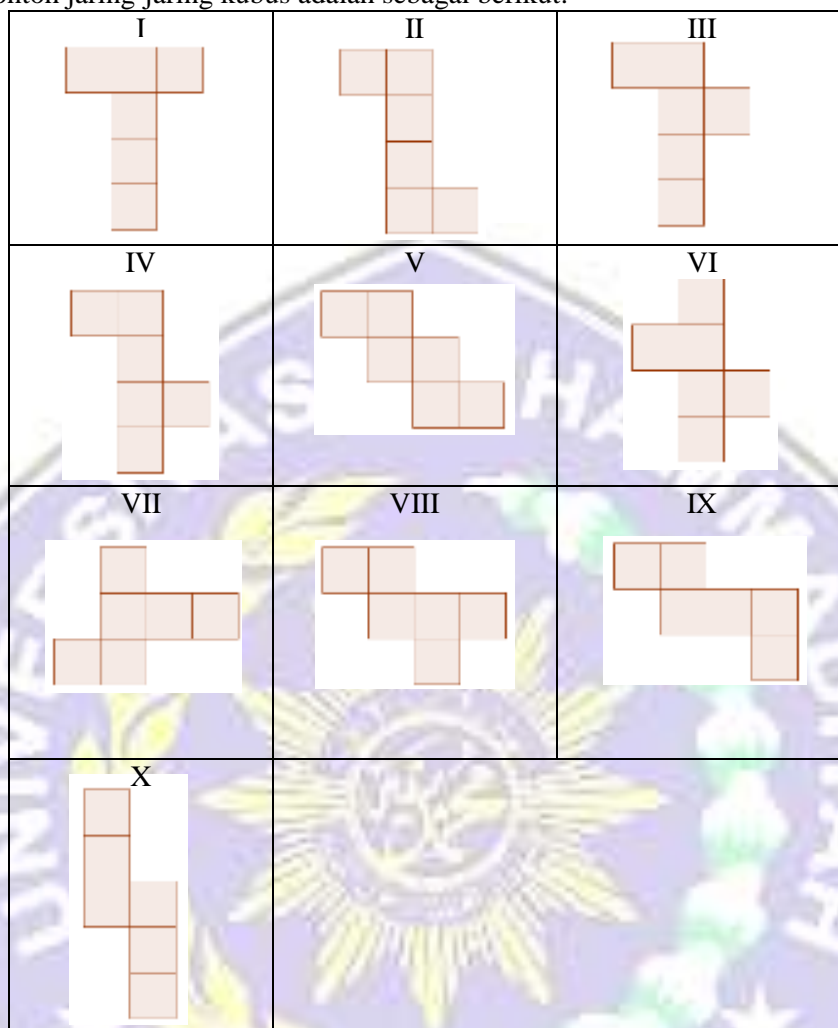



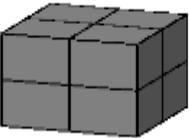
Bangun ruang kubus memiliki sifat-sifat sebagai berikut:

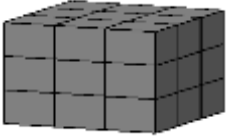

- Memiliki 8 titik sudut, yaitu A, B, C, D, E, F, G, dan H.
- Memiliki 12 rusuk yang ukurannya sama panjang, yaitu AB, BG, BC, CF, CD, DE, DA, EF, GF, HG, HE, dan AH.
- Memiliki 6 bidang sisi, yaitu ABCD, EFGH, BCGH, ADFH, DCFE, dan ABGH.
- Memiliki 6 bidang diagonal, yaitu ABFE, DCGH, AHCE, BGDF, ADEG, dan BCFH.
- Memiliki 12 diagonal bidang, yaitu AC, BD, GC, BE, GF, EH, HD, AF, DE, FC, AG, dan HB.
- Memiliki 4 diagonal ruang, yaitu AE, DG, CH, dan FB.

Jaring-jaring adalah pembelahan sebuah bangun yang berkaitan sehingga jika di gabungkan akan menjadi sebuah bangun ruang tertentu.

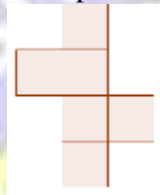
Contoh jaring-jaring kubus adalah sebagai berikut:



No	Gambar Kubus	Banyak lapis	Volume (V)	Ukuran sisi (s)	$s \times s \times s$
1		1	1	1	1
2		2	8	2	8

3		3	27	3	27
4		4	64	4	64
		10	1000	10	1000
		100	1000000	100	1000000

Berdasarkan data diatas dapat disimpulkan bahwa volume kubus adalah  $V = s \times s \times s = s^3$ .



Berdasarkan gambar diatas diperoleh:

- Penampang kubus diatas terdiri dari 6 bagian yaitu depan, belakang, samping kanan, samping kiri, atas, dan bawah.
- Sisi-sisi dari kubus berbentuk persegi.
- Bagian atas dan bagian bawah adalah persegi bentuk dan ukurannya sama.
- Bagian depan dan bagian belakang adalah persegi bentuk dan ukurannya sama.
- Bagian samping kanan dan bagian samping kiri adalah persegi bentuk dan ukurannya sama.
- Maka luas permukaan kubus adalah jumlah luas seluruh sisi dari kubus.

$$L = 6 (s \times s) \\ = 6 \times s^2$$

#### F. Pendekatan Pembelajaran

*Model Eliciting Activitis (MEAs)*

#### G. Media dan Sumber Belajar

- ✓ Media : Papan Tulis dan Spidol.
- ✓ Sumber Belajar :
  - Matematika Konsep dan Aplikasinya untuk Kelas VIII SMP dan MTs, Penerbit: CV. Usaha Makmur.
  - Sumber lain yang relevan.

## H. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Waktu
	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	
Pendahuluan	Memberi salam dan mengajak siswa untuk berdoa. Menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa. Perkenalan dengan siswa.	Menjawab salam. Absensi dan perkenalan.	5 menit
	Guru memberitahukan materi pembelajaran hari ini, yaitu tentang bangun ruang dengan subbab kubus dan menyampaikan tujuan pembelajaran.	Mendengarkan penjelasan guru.	7 menit
	<b>Apersepsi:</b> Mengaitkan materi bangun ruang yang akan dipelajari dengan materi bangun ruang yang telah didapat saat duduk di bangku Sekolah Dasar.	Mendengarkan dan memperhatikan.	5 menit
	<b>Motivasi:</b> Memberi motivasi pada siswa dengan menceritakan manfaat mempelajari bangun ruang untuk kehidupan sehari-hari. Misalnya untuk mengukur volume akuarium.	Mendengarkan dan memperhatikan.	5 menit
	<b>Eksplorasi:</b> Memancing pola pikir siswa tentang pengertian kubus dengan memberikan berbagai contoh. “Waktu duduk di bangku sekolah dasar kalian pernah mempelajari kubus, coba kalian sebutkan contoh benda berbentuk kubus itu apa saja?”	Memperhatikan dan merespon pertanyaan guru.	5 menit
Inti	<b>Elaborasi:</b> Menunjuk beberapa siswa secara bergantian untuk mengemukakan pendapatnya tentang pengertian bangun	Mengemukakan hasil diskusi dengan kelompoknya, sementara siswa lain menanggapi	10 menit



	ruang. Meminta siswa lain untuk menanggapi pendapat temannya.	pendapat temannya.	
	Meminta beberapa siswa untuk memberikan contoh penggunaan bangun ruang dalam kehidupan sehari-hari.	Menjawab pertanyaan dari guru.	5 menit
	Guru membagi siswa kedalam kelompok-kelompok kecil dengan jumlah 3-4 siswa tiap kelompok.	Siswa mendengarkan instruksi guru dan kemudian berkelompok sesuai kelompok yang sudah ditentukan.	5 menit
	Memberikan masalah yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari siswa yang tertuang dalam LKS.	Memperhatikan.	5 menit
	Guru memberikan tanggapan tentang jawaban siswa.	Siswa secara bertahap menanggapi serangkaian pertanyaan yang berkaitan dengan konteks masalah dan mulai terlibat dengan situasi masalah yang diberikan.	5 menit
	Berkeliling mengecek kinerja siswa dalam berkelompok dan membantu siswa yang menemukan kesulitan.	Secara berkelompok siswa menyelesaikan masalah yang ada pada LKS. Siswa menuliskan hasil diskusi pada LKS.	2 menit
	Meminta siswa untuk mengumpulkan hasil pekerjaannya.	Mengumpulkan tugas.	3 menit
	Meminta setiap kelompok dengan jawaban yang berbeda mempresentasikan solusi mereka di depan kelas.	Setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusinya.	5 menit
	Guru membahas solusi yang berbeda dan efektivitas dari masing-masing solusi tersebut untuk menyelesaikan permasalahan	Siswa memperhatikan.	5 menit
Penutup	Meminta siswa untuk mempersiapkan materi	Merespon dan menjawab salam.	5 menit



	minggu depan. Menutup pelajaran dengan membaca hamdalah dan diakhiri dengan salam.		
--	---	--	--

### I. Penilaian Hasil Belajar

- ✓ Teknik penilaian : Tes tulis
- ✓ Bentuk instrumen : Uraian

### J. Penilaian

Lembar Kerja Siswa (Terlampir)

### K. Rubrik Penilaian

No	Jawaban	Skor
1	<p>Misal:</p> <p>Sisi kubus : s</p> <p>Luas kubus : L</p> <p>Volume kubus : V</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diket: <math>V=27 \text{ cm}^3</math></li> <li>• Ditanya: <math>L=\dots?</math></li> <li>• Model Permasalahan <math>V= s \times s \times s</math> <math>27 = s^3</math> <math>s^3 - 27 = 0</math></li> <li>• Penyelesaian: <math>V= s \times s \times s</math> <math>27 = s^3</math> <math>s^3 - 27 = 0</math> <math>s^3 = 27</math> <math>s = \sqrt[3]{27}</math> <math>s = 3</math> <math>L = 6 \times s^2</math> <math>= 6 \times 3^2</math> <math>= 54 \text{ cm}^2</math></li> </ul> <p>Jadi, luas kotak kado adalah <math>54 \text{ cm}^2</math>.</p>	<p>2</p> <p>1</p> <p>3</p> <p>4</p>
2	<p>Misal:</p> <p>Sisi kubus : s</p> <p>Luas kubus : L</p> <p>Volume kubus : V</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diket: <math>s=4 \text{ cm}</math></li> <li>• Ditanya: Banyak cat yang dibutuhkan</li> <li>• Model Permasalahan <math>L = 6 \times s^2</math> <math>L = 6 \times 4^2</math></li> </ul>	<p>2</p> <p>1</p> <p>3</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Penyelesaian:  <math>L = 6 \times s^2</math>  <math>= 6 \times 4^2</math>  <math>= 96</math>            Banyak Cat = <math>\frac{L}{4} = \frac{96}{4} = 24 \text{ kg}</math>            Jadi, cat yang dibutuhkan untuk mengecat ruang OSIS tersebut adalah 24 kg.         </li> </ul>	4
3	Misal: Sisi kubus : s Luas kubus : L Volume kubus : V <ul style="list-style-type: none"> <li>Diket:  <math>V = 64 \text{ cm}^3</math></li> <li>Ditanya:  <math>L = \dots ?</math></li> <li>Model Permasalahan  <math>V = s \times s \times s</math>  <math>64 = s^3</math></li> <li>Penyelesaian:  <math>V = s \times s \times s</math>  <math>64 = s^3</math>  <math>s = \sqrt[3]{64}</math>  <math>s = 4</math>  <math>L = 6 \times s^2</math>  <math>= 6 \times 4^2</math>  <math>= 96</math>            Jadi, luas kubus adalah <math>96 \text{ cm}^2</math>.         </li> </ul>	2 1 3 4
4	Misal: Sisi kubus : s Luas kubus : L Volume kubus : V <ul style="list-style-type: none"> <li>Diket:  <math>s = 3 \text{ m}</math></li> <li>Ditanya:            Banyak cat yang dibutuhkan</li> <li>Model Permasalahan  <math>L = 6 \times s^2</math>  <math>= 6 \times 3^2</math></li> <li>Penyelesaian:  <math>L = 6 \times s^2</math>  <math>= 6 \times 3^2</math>  <math>= 54</math>            Banyak cat = <math>\frac{L}{2} \times 0,2 = \frac{54}{2} \times 0,2 = 5,4 \text{ kg}</math>            Jadi, cat yang dibutuhkan untuk mengecat ruang UKS tersebut 5,4 kg.         </li> </ul>	2 1 3 4
<b>SKOR TOTAL</b>		<b>40</b>


$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

Guru Pamong,



**Bonari, S.Pd**  
NIP. 19630321 199400 1 001

Ponorogo, April 2017  
Guru Praktikan,



**Novita W.U.**  
NIM. 13321679



# LEMBAR KERJA SISWA

Mata Pelajaran : Matematika	Kelas/Semester : VIII / Genap
Alokasi Waktu : 30 menit	Nama/No. Abs :
Kompetensi Dasar :	
5.3 Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma, dan limas	
Indikator :	
5.3.1 Menghitung luas permukaan dan volume kubus.	

Kerjakanlah soal berikut secara berkelompok!

## Masalah Pertama

Sebuah kotak kado berbentuk kubus. Volume kotak kado adalah  $27 \text{ cm}^3$ . Tentukanlah luas kotak kado tersebut!

- Tuliskan apa yang diketahui dari masalah di atas!  
.....  
.....  
.....
- Tuliskan apa yang ditanyakan dari masalah di atas!  
.....  
.....  
.....
- Buatlah model matematis berdasarkan informasi di atas!  
.....  
.....  
.....
- Selesaikan masalah tersebut dengan model matematika yang telah kalian buat menggunakan metode yang telah kalian pelajari sebelumnya!  
.....  
.....  
.....

## Masalah Kedua

Ruang OSIS berbentuk kubus dengan panjang sisi 4 cm. Dinding pada ruang OSIS akan dicat. Setiap  $4 \text{ cm}^2$  dinding memerlukan 1 kg cat. Berapa kg cat yang dibutuhkan untuk mengecat ruang OSIS tersebut?

- Tuliskan apa yang diketahui dari masalah di atas!  
.....  
.....  
.....
- Tuliskan apa yang ditanyakan dari masalah di atas!

- Buatlah model matematis berdasarkan informasi di atas!

- Selesaikan masalah tersebut dengan model matematika yang telah kalian buat menggunakan metode yang telah kalian pelajari sebelumnya!

### Masalah Ketiga

Sebuah penampung air berbentuk kubus. Volume penampung air adalah  $64 \text{ cm}^3$ . Berapa luas penampung air tersebut?

- Tuliskan apa yang diketahui dari masalah di atas!

- Tuliskan apa yang ditanyakan dari masalah di atas!

- Buatlah model matematis berdasarkan informasi di atas!

- Selesaikan masalah tersebut dengan model matematika yang telah kalian buat menggunakan metode yang telah kalian pelajari sebelumnya!

### Masalah Keempat

Ruang UKS berbentuk kubus dengan ukuran sisi 4 cm. Setiap  $2 \text{ cm}^2$  dinding memerlukan 0,2 kg cat. Berapa kg cat yang dibutuhkan untuk mengecat ruang UKS tersebut?

- Tuliskan apa yang diketahui dari masalah di atas!

- Tuliskan apa yang ditanyakan dari masalah di atas!

- Buatlah model matematis berdasarkan informasi di atas!

- Selesaikan masalah tersebut dengan model matematika yang telah kalian buat menggunakan metode yang telah kalian pelajari sebelumnya!





## Lampiran 2b

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)****PERTEMUAN KE-1**

**Nama Sekolah** : SMP Negeri 2 Balong  
**Mata Pelajaran** : Matematika  
**Kelas / Semester** : VIII / Genap  
**Alokasi Waktu** : 2 x 40 menit (80 menit)

---

**A. Standar Kompetensi**

5. Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, dan bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya.

**B. Kompetensi Dasar**

- 5.1 Mengidentifikasi sifat-sifat kubus, balok, prisma, dan limas serta bagian-bagiannya.  
 5.2 Membuat jaring-jaring kubus, balok, prisma, dan limas.  
 5.4 Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma, dan limas.

**C. Indikator**

- 5.1.1 Mengidentifikasi sifat-sifat balok serta bagian-bagiannya.  
 5.2.1 Membuat jaring-jaring balok.  
 5.3.1 Menghitung luas permukaan dan volume balok.

**D. Tujuan Pembelajaran**

Setelah mengikuti proses pembelajaran diharapkan siswa dapat:

- 5.1.1 Mampu mengidentifikasi sifat-sifat balok serta bagian-bagiannya.  
 5.2.1 Mampu membuat jaring-jaring balok.  
 5.3.1 Mampu menghitung luas permukaan dan volume balok.

**E. Materi Pembelajaran****Bangun Ruang**

Bangun ruang adalah bangun tiga dimensi yang memiliki ruang yang dibatasi oleh sisi. Macam-macam bangun ruang adalah balok, kubus, prisma, limas, dll. Istilah-istilah dalam bangun ruang adalah sebagai berikut:

- Titik sudut adalah perpotongan tiga buah rusuk.
- Rusuk adalah perpotongan dua buah bidang yang berupa garis.
- Bidang atau sisi adalah setiap daerah persegi pada kubus dan daerah persegi panjang pada balok.
- Diagonal ruang adalah ruas garis yang menghubungkan dua titik sudut yang berhadapan dalam suatu ruang.
- Bidang diagonal adalah bidang yang dibatasi oleh dua rusuk dan dua diagonal bidang.
- Diagonal bidang adalah ruas garis yang menghubungkan dua titik sudut yang berhadapan pada setiap bidang atau sisi.
- Bidang sisi adalah bangun datar yang memisahkan antara bagian dalam dan bagian luar.
- Balok

Balok adalah bangun ruang yang dibatasi oleh tiga pasang persegi panjang yang sama dan sejajar.

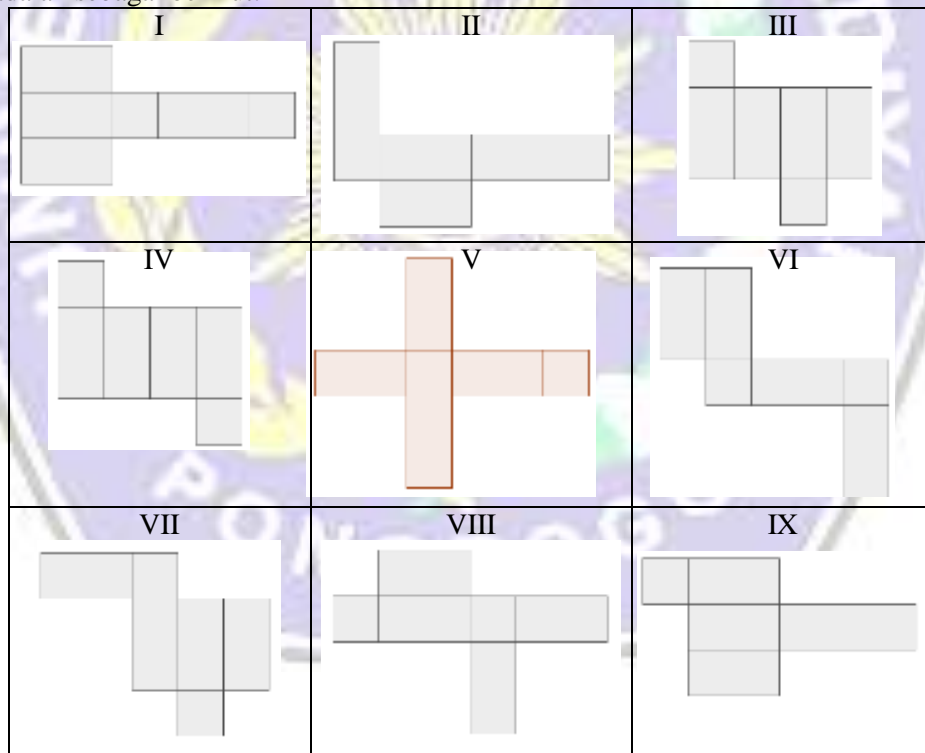
Perhatikan gambar balok berikut:

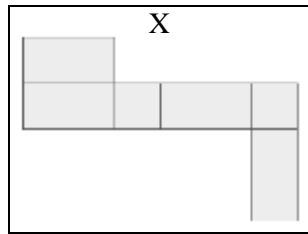


Bangun ruang balok memiliki sifat-sifat sebagai berikut:

- Memiliki 8 titik sudut, yaitu A, B, C, D, E, F, G, dan H.
- Memiliki 12 rusuk yang ukurannya sama panjang, yaitu AB, BG, BC, CF, CD, DE, DA, EF, GF, HG, HE, dan AH.
- Memiliki 6 bidang sisi, yaitu ABCD, EFGH, BCFG, ADEH, DCFE, dan ABGH.
- Memiliki 6 bidang diagonal, yaitu BCHE, ADFG, AHCF, BGDE, ABEF, dan HGDC.
- Memiliki 12 diagonal bidang, yaitu AC, BD, GC, BF, HF, EG, HD, AE, DF, EC, AG, dan HB.
- Memiliki 4 diagonal ruang, yaitu AG, BH, CE, dan FD.

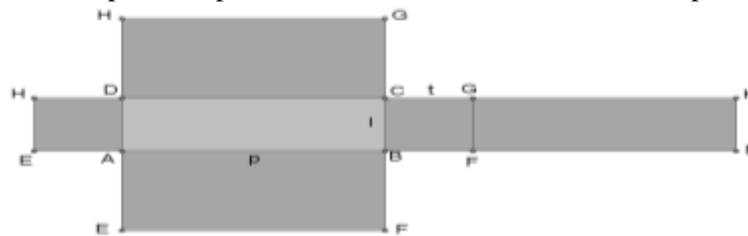
Jaring-jaring adalah pembelahan sebuah bangun yang berkaitan sehingga jika digabungkan akan menjadi sebuah bangun ruang tertentu. Contoh jaring-jaring balok adalah sebagai berikut:





No	Gambar Balok	Banyak lapis	Volume (V)	Ukuran panjang (p), lebar (l), tinggi (t)			p x l x t
				p	l	t	
1		1	8	4	2	1	8
2		2	16	4	2	2	16
3		3	24	4	2	3	24
4		4	32	4	2	4	32
		10	80	4	2	10	80
		100	800	4	2	100	800

Berdasarkan data diatas dapat disimpulkan bahwa volume balok adalah  $V = p \times l \times t$ .



Berdasarkan gambar diatas diperoleh:

- Penampang balok diatas terdiri dari 6 bagian yaitu depan, belakang, samping kanan, samping kiri, atas, dan bawah.
- Sisi-sisi dari balok berbentuk persegi panjang.
- Bagian atas dan bagian bawah adalah persegi panjang bentuk dan ukurannya sama.

- d. Bagian depan dan bagian belakang adalah persegi panjang bentuk dan ukurannya sama.
- e. Bagian samping kanan dan bagian samping kiri adalah persegi panjang bentuk dan ukurannya sama.
- f. Maka luas permukaan balok adalah jumlah luas seluruh sisi dari balok.

$$L = 2(p \times l) + 2(p \times t) + 2(l \times t) \\ = 2(pl + pt + lt)$$

#### F. Pendekatan Pembelajaran

*Reciprocal Teaching*

#### G. Media dan Sumber Belajar

- ✓ Media : Papan Tulis dan Spidol.
- ✓ Sumber Belajar :
  1. Matematika Konsep dan Aplikasinya untuk Kelas VIII SMP dan MTs, Penerbit: CV. Usaha Makmur.
  2. Sumber lain yang relevan.

#### H. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Waktu
	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	
Pendahuluan	Memberi salam dan mengajak siswa untuk berdoa. Menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa. Perkenalan dengan siswa.	Menjawab salam. Absensi dan perkenalan.	5 menit
	Guru memberitahukan materi pembelajaran hari ini, yaitu tentang bangun ruang dengan subbab balok dan menyampaikan tujuan pembelajaran.	Mendengarkan penjelasan guru.	4 menit
	<b>Apersepsi:</b> Mengaitkan materi bangun ruang yang akan dipelajari dengan materi bangun ruang yang telah didapat saat duduk di bangku Sekolah Dasar.	Mendengarkan dan memperhatikan.	4 menit
	<b>Motivasi:</b> Memberi motivasi pada siswa dengan menceritakan manfaat mempelajari	Mendengarkan dan memperhatikan.	5 menit



	bangun ruang untuk kehidupan sehari-hari. Misalnya untuk mengukur volume akuarium.		
Inti	<b>Eksplorasi:</b> Memancing pola pikir siswa tentang pengertian bangun ruang dengan memberikan berbagai contoh. “Waktu duduk di bangku sekolah dasar kalian pernah mempelajari bangun ruang, coba kalian sebutkan bangun ruang itu apa saja?”	Memperhatikan dan merespon pertanyaan guru.	5 menit
	<b>Elaborasi:</b> Menunjuk beberapa siswa secara bergantian untuk mengemukakan pendapatnya tentang pengertian bangun ruang. Meminta siswa lain untuk menanggapi pendapat temannya.	Mengemukakan hasil diskusi dengan kelompoknya, sementara siswa lain menanggapi pendapat temannya.	5 menit
	Meminta beberapa siswa untuk memberikan contoh penggunaan bangun ruang dalam kehidupan sehari-hari.	Menjawab pertanyaan dari guru.	5 menit
	Guru membagi siswa kedalam kelompok-kelompok kecil dengan jumlah 3-4 siswa tiap kelompok.	Siswa mendengarkan instruksi guru dan kemudian berkelompok sesuai kelompok yang sudah ditentukan.	5 menit
	Memberikan contoh soal sekaligus LKS terkait masalah yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari kepada siswa.	Memperhatikan dan memahami LKS.	3 menit
	<b>Klarifikasi</b> Guru meminta siswa untuk memahami soal yang diberikan.	Siswa memahami soal yang diberikan.	8 menit
	<b>Prediksi</b> Guru mengajak siswa untuk melibatkan pengetahuan yang sudah diperolehnya	Siswa merespon pertanyaan guru.	5 menit

	dahulu untuk digabungkan dengan informasi yang diperoleh dari teks yang dibaca untuk kemudian digunakan dalam mengimajinasikan kemungkinan yang akan terjadi berdasar atas gabungan informasi yang sudah dimilikinya dengan memberikan pertanyaan. “Bagaimana menghitung volume balok?”		
	Berkeliling mengecek kinerja siswa dalam berkelompok dan membantu siswa yang menemukan kesulitan.	Bekerja kelompok	5 menit
	<b>Bertanya</b> Guru membimbing siswa dalam memunculkan pertanyaan.	Siswa mengevaluasi hasil pemahamannya dengan mengajukan pertanyaan.	3 menit
	Meminta siswa untuk mengumpulkan hasil diskusinya kemudian dibahas bersama-sama.	Siswa mengumpulkan hasil diskusi dan membahas soal bersama-guru.	3 menit
	<b>Membuat Rangkuman</b> Guru membimbing siswa.	Siswa membuat rangkuman hasil belajar dengan bahasan sendiri.	3 menit
	<b>Konfirmasi</b> Membimbing siswa untuk menyimpulkan pelajaran hari ini.	Menyimpulkan pelajaran hari ini.	2 menit
Penutup	Meminta siswa untuk mempersiapkan materi minggu depan. Menutup pelajaran dengan membaca hamdalah dan diakhiri dengan salam.	Merespon dan menjawab salam.	3 menit

### I. Penilaian Hasil Belajar

- ✓ Teknik penilaian : Tes tulis
- ✓ Bentuk instrumen : Uraian

### J. Penilaian

Lembar Kerja Siswa (Terlampir)



**K. Rubrik Penilaian**

No	Jawaban	Skor
1	<p>V = volume kotak kado  p = panjang kotak kado  l = lebar kotak kado  t = tinggi kotak kado  L = luas kotak kado</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Balok adalah bangun ruang dibatasi oleh 3 pasang persegi panjang yang sama dan sejajar.</li> <li>Diketahui:  <math>V = 40 \text{ cm}^3</math>  <math>p = 5 \text{ cm}</math>  <math>l = 2 \text{ cm}</math></li> <li>Ditanya:  Berapa luas kotak kado tersebut?  <math>L = \dots?</math></li> <li>Model permasalahan:  <math>V = p \times l \times t</math>  <math>40 = 5 \times 2 \times t</math>  <math>40 = 10t</math>  <math>40 - 10t = 0</math>  Jadi, model matematika dari permasalahan diatas adalah <math>40 - 10t = 0</math>.</li> <li>Penyelesaian:  <math>V = p \times l \times t</math>  <math>40 = 5 \times 2 \times t</math>  <math>40 = 10t</math>  <math>t = \frac{40}{10}</math>  <math>t = 4 \text{ cm}</math>  <math>L = 2 (pl + pt + lt)</math>  <math>= 2(5.2 + 5.4 + 2.4)</math>  <math>= 2(10 + 20 + 8)</math>  <math>= 2(38)</math>  <math>= 76 \text{ cm}^2</math></li> </ul> <p>Jadi, luas kotak kado adalah <math>76 \text{ cm}^2</math>.</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>5</p>
2	<p>Misal:</p> <p>Panjang balok : p  Lebar balok : l  Tinggi balok : t  Volume balok : V</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Balok adalah bangun ruang dibatasi oleh 3 pasang persegi panjang yang sama dan sejajar.</li> <li>Diket:  <math>p = 6 \text{ cm}</math>  <math>l = 3 \text{ cm}</math></li> </ul>	<p>1</p> <p>1</p>

	<p><math>t=2</math> cm</p> <p>0,25 kg untuk mengecat <math>4 \text{ cm}^3</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ditanya:</li> </ul>	1
	<p>Berapa kg cat yang dibutuhkan untuk mengecat ruang kantor tersebut?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Model Permasalahan:</li> </ul>	2
	<p><math>L = 2 (pl + pt + lt)</math></p> <p><math>= 2 (6 \times 3 + 6 \times 2 + 3 \times 2)</math></p> <p><math>= 2 (18 + 12 + 6)</math></p> <p><math>= 2 (36)</math></p> <p><math>= 72 \text{ m}^2</math></p>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Penyelesaian:</li> </ul> <p>Banyak cat <math>= \frac{L}{4} \times 0,25 = \frac{72}{4} \times 0,25 = 18 \times 0,25 = 4,5 \text{ kg}</math></p> <p>Jadi, memerlukan 4,5 kg cat.</p> <p>Konsep yang telah dipelajari adalah:</p>	5
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Balok adalah bangun ruang dibatasi oleh 3 pasang persegi panjang yang sama dan sejajar.</li> <li><math>L = 2 (pl + pt + lt)</math></li> <li><math>V = p \times l \times t</math></li> </ul>	5
<b>SKOR TOTAL</b>		<b>25</b>

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

Guru Pamong,

**Bonari, S.Pd**  
NIP. 19630321 199400 1 001

Ponorogo, April 2017  
Guru Praktikan,

**Novita W.U.**  
NIM. 13321679

# LEMBAR KERJA SISWA

Mata Pelajaran : Matematika	Kelas/Semester : VIII / Genap
Alokasi Waktu : 8 menit	Nama/No. Abs :
Kompetensi Dasar : 5.1 Mengidentifikasi sifat-sifat kubus, balok, prisma, dan limas serta bagian-bagiannya. 5.2 Membuat jaring-jaring kubus, balok, prisma, dan limas 5.3 Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma, dan limas	
Indikator : 5.1.1 Mengidentifikasi sifat-sifat balok serta bagian-bagiannya. 5.2.1 Membuat jaring-jaring balok. 5.3.1 Menghitung luas permukaan dan volume balok.	

Kerjakanlah soal berikut secara berkelompok!

## Masalah Pertama

Sebuah kotak kado berbentuk balok. Volume kotak kado adalah  $40 \text{ cm}^3$ . Apabila panjang dan lebar ruangan 5 cm dan 2 cm. Tentukanlah luas kotak kado tersebut!

- Apa yang dimaksud dengan balok dari masalah di atas!  
.....
- Tuliskan apa yang diketahui dari masalah di atas!  
.....
- Tuliskan apa yang ditanyakan dari masalah di atas!  
.....
- Bagaimana menghitung luas balok?  
.....
- Buatlah model matematis berdasarkan informasi di atas!  
.....
- Selesaikan masalah tersebut dengan model matematika yang telah kalian buat menggunakan metode yang telah kalian pelajari sebelumnya!  
.....
- Apakah sudah memahami definisi balok?  
.....

.....

.....

.....

### Masalah Kedua

Ruang kantor berbentuk balok dengan ukuran panjang 6 cm, lebar 3 cm, dan tinggi 2 cm. Dinding pada ruang kelas akan dicat. Setiap  $4 \text{ cm}^2$  dinding memerlukan 1 kg cat. Berapa kg cat yang dibutuhkan untuk mengecat ruang kantor tersebut?

- Apa yang dimaksud dengan balok dari masalah di atas!

.....

.....

- Tuliskan apa yang diketahui dari masalah di atas!

.....

.....

- Tuliskan apa yang ditanyakan dari masalah di atas!

.....

.....

- Bagaimana menghitung luas balok?

.....

.....

- Buatlah model matematis berdasarkan informasi di atas!

.....

.....

- Selesaikan masalah tersebut dengan model matematika yang telah kalian buat menggunakan metode yang telah kalian pelajari sebelumnya!

.....

.....

- Apakah sudah memahami definisi balok?

.....

.....

Konsep apa saja yang telah dipelajari pada topik ini?

.....

.....

.....

.....

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**  
**PERTEMUAN KE-2**

**Nama Sekolah** : SMP Negeri 2 Balong  
**Mata Pelajaran** : Matematika  
**Kelas / Semester** : VIII/Genap  
**Alokasi Waktu** : 2 x 40 menit (80 menit)

**A. Standar Kompetensi**

5. Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, dan bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya.

**B. Kompetensi Dasar**

- 5.1 Mengidentifikasi sifat-sifat kubus, balok, prisma, dan limas serta bagian-bagiannya.  
 5.2 Membuat jaring-jaring kubus, balok, prisma, dan limas.  
 5.3 Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma, dan limas

**C. Indikator**

- 5.1.1 Mengidentifikasi sifat-sifat kubus serta bagian-bagiannya.  
 5.2.1 Membuat jaring-jaring kubus.  
 5.3.1 Menghitung luas permukaan dan volume kubus.

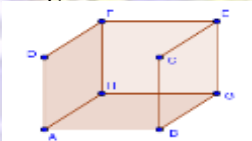
**D. Tujuan Pembelajaran**

Setelah mengikuti proses pembelajaran diharapkan siswa dapat:

- 5.1.1 Mampu mengidentifikasi sifat-sifat kubus serta bagian-bagiannya.  
 5.2.1 Mampu membuat jaring-jaring kubus.  
 5.3.1 Mampu menghitung luas permukaan dan volume kubus.

**E. Materi Pembelajaran**

Kubus adalah bangun ruang yang dibatasi oleh enam persegi yang sama luasnya. Perhatikan gambar kubus berikut:



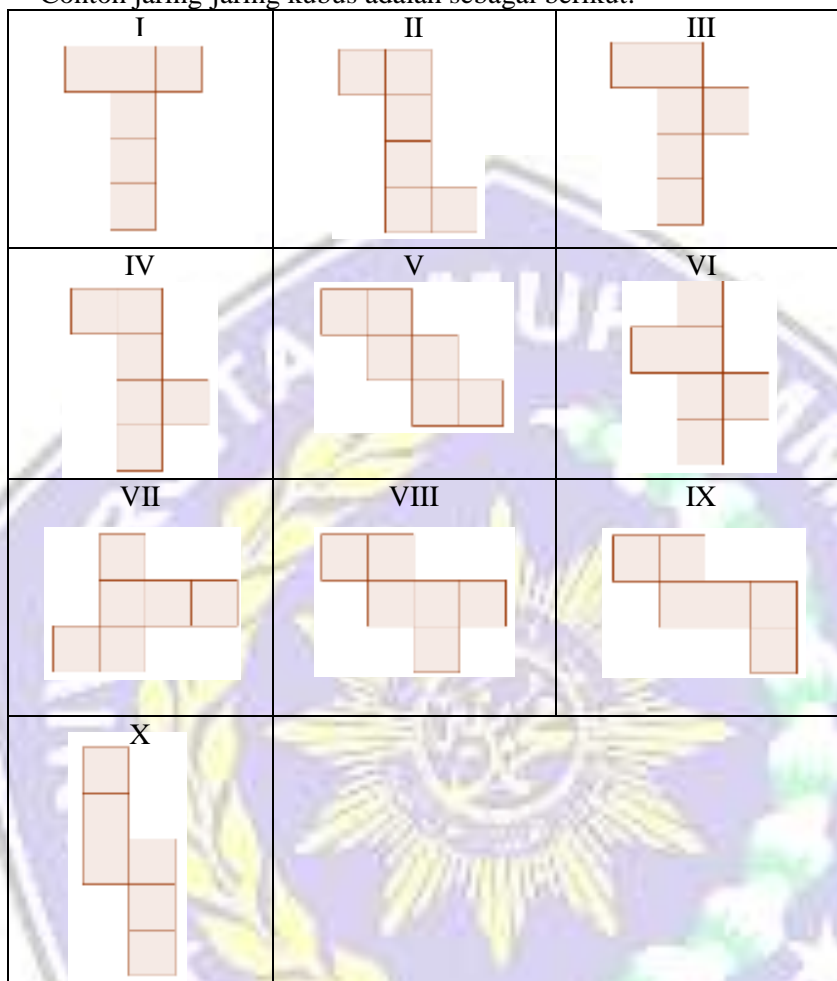
Bangun ruang kubus memiliki sifat-sifat sebagai berikut:


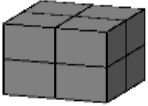

- Memiliki 8 titik sudut, yaitu A, B, C, D, E, F, G, dan H.
- Memiliki 12 rusuk yang ukurannya sama panjang, yaitu AB, BG, BC, CF, CD, DE, DA, EF, GF, HG, HE, dan AH.
- Memiliki 6 bidang sisi, yaitu ABCD, EFGH, BCGH, ADFH, DCFE, dan ABGH.
- Memiliki 6 bidang diagonal, yaitu ABFE, DCGH, AHCE, BGDF, ADEG, dan BCFH.
- Memiliki 12 diagonal sisi, yaitu AC, BD, GC, BE, GF, EH, HD, AF, DE, FC, AG, dan HB.
- Memiliki 4 diagonal ruang, yaitu AE, DG, CH, dan FB.

Jaring-jaring adalah pembelahan sebuah bangun yang berkaitan sehingga jika di gabungkan akan menjadi sebuah bangun ruang tertentu.

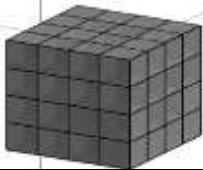


Contoh jaring-jaring kubus adalah sebagai berikut:

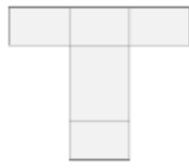


No	Gambar Kubus	Banyak lapis	Volume (V)	Ukuran sisi (s)	$s \times s \times s$
1		1	1	1	1
2		2	8	2	8
3		3	27	3	27



4		4	64	4	64
		10	1000	10	1000
		100	1000000	100	1000000

Berdasarkan data diatas dapat disimpulkan bahwa volume kubus adalah  $V = s \times s \times s = s^3$ .



Berdasarkan gambar diatas diperoleh:

- Penampang kubus diatas terdiri dari 6 bagian yaitu depan, belakang, samping kanan, samping kiri, atas, dan bawah.
- Sisi-sisi dari kubus berbentuk persegi.
- Bagian atas dan bagian bawah adalah persegi bentuk dan ukurannya sama.
- Bagian depan dan bagian belakang adalah persegi bentuk dan ukurannya sama.
- Bagian samping kanan dan bagian samping kiri adalah persegi bentuk dan ukurannya sama.
- Maka luas permukaan kubus adalah jumlah luas seluruh sisi dari kubus.

$$L = 6 (s \times s) \\ = 6 \times s^2$$

## F. Pendekatan Pembelajaran

*Reciprocal Teaching*

## G. Media dan Sumber Belajar

- ✓ Media : Papan Tulis dan Spidol.
- ✓ Sumber Belajar :
  - Matematika Konsep dan Aplikasinya untuk Kelas VIII SMP dan MTs, Penerbit: CV. Usaha Makmur.
  - Sumber lain yang relevan.

## H. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Waktu
	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	
Pendahuluan	Memberi salam dan mengajak siswa untuk berdoa. Menanyakan kabar dan	Menjawab salam. Absensi dan perkenalan.	5 menit

Inti	mengecek kehadiran siswa. Perkenalan dengan siswa.		
	Guru memberitahukan materi pembelajaran hari ini, yaitu tentang bangun ruang dengan subbab kubus dan menyampaikan tujuan pembelajaran.	Mendengarkan penjelasan guru.	4 menit
	<b>Apersepsi:</b> Mengaitkan materi bangun ruang yang akan dipelajari dengan materi bangun ruang yang telah didapat saat duduk di bangku Sekolah Dasar.	Mendengarkan dan memperhatikan.	4 menit
	<b>Motivasi:</b> Memberi motivasi pada siswa dengan menceritakan manfaat mempelajari bangun ruang untuk kehidupan sehari-hari. Misalnya untuk mengukur volume akuarium.	Mendengarkan dan memperhatikan.	5 menit
	<b>Eksplorasi:</b> Memancing pola pikir siswa tentang pengertian kubus dengan memberikan berbagai contoh. “Waktu duduk di bangku sekolah dasar kalian pernah mempelajari kubus, coba kalian sebutkan contoh benda berbentuk kubus itu apa saja?”	Memperhatikan dan merespon pertanyaan guru.	5 menit
	<b>Elaborasi:</b> Menunjuk beberapa siswa secara bergantian untuk mengemukakan pendapatnya tentang pengertian bangun ruang. Meminta siswa lain untuk menanggapi pendapat temannya.	Mengemukakan hasil diskusi dengan kelompoknya, sementara siswa lain menanggapi pendapat temannya.	5 menit
	Meminta beberapa siswa untuk memberikan contoh penggunaan bangun ruang dalam kehidupan sehari-hari.	Menjawab pertanyaan dari guru.	3 menit

Guru membagi siswa kedalam kelompok-kelompok kecil dengan jumlah 3-4 siswa tiap kelompok.	Siswa mendengarkan instruksi guru dan kemudian berkelompok sesuai kelompok yang sudah ditentukan.	5 menit
Memberikan contoh soal sekaligus LKS terkait masalah yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari kepada siswa.	Memperhatikan dan memahami LKS.	3 menit
<b>Klarifikasi</b> Guru meminta siswa untuk memahami soal yang diberikan.	Siswa memahami soal yang diberikan.	8 menit
<b>Prediksi</b> Guru mengajak siswa untuk melibatkan pengetahuan yang sudah diperolehnya dahulu untuk digabungkan dengan informasi yang diperoleh dari teks yang dibaca untuk kemudian digunakan dalam mengimajinasikan kemungkinan yang akan terjadi berdasar atas gabungan informasi yang sudah dimilikinya dengan memberikan pertanyaan. "Bagaimana menghitung volume balok?"	Siswa merespon pertanyaan guru.	5 menit
Berkeliling mengecek kinerja siswa dalam berkelompok dan membantu siswa yang menemukan kesulitan.	Bekerja kelompok	5 menit
<b>Bertanya</b> Guru membimbing siswa dalam memunculkan pertanyaan.	Siswa mengevaluasi hasil pemahamannya dengan mengajukan pertanyaan.	3 menit
Meminta siswa untuk mengumpulkan hasil diskusinya kemudian dibahas bersama-sama.	Siswa mengumpulkan hasil diskusi dan membahas soal bersama-guru.	3 menit
<b>Membuat Rangkuman</b> Guru membimbing siswa.	Siswa membuat rangkuman hasil belajar	3 menit

		dengan bahasan sendiri.	
	<b>Konfirmasi</b> Membimbing siswa untuk menyimpulkan pelajaran hari ini.	Menyimpulkan pelajaran hari ini.	2 menit
Penutup	Meminta siswa untuk mempersiapkan materi minggu depan. Menutup pelajaran dengan membaca hamdalah dan diakhiri dengan salam.	Merespon dan menjawab salam.	3 menit

### I. Penilaian Hasil Belajar

- ✓ Teknik penilaian : Tes tulis
- ✓ Bentuk instrumen : Uraian

### J. Penilaian

Lembar Kerja Siswa (Terlampir)

### K. Rubrik Penilaian

No	Jawaban	Skor
1	<p>Misal:</p> <p>Sisi kubus : s</p> <p>Luas kubus : L</p> <p>Volume kubus : V</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kubus adalah bangun ruang yang dibatasi oleh enam persegi yang panjang sisinya sama.</li> <li>Diket: <math>V=27 \text{ cm}^3</math></li> <li>Ditanya: <math>L=\dots?</math></li> <li>Model Permasalahan <math>V= s \times s \times s</math> <math>27 = s^3</math> <math>s^3 - 27 = 0</math></li> <li>Penyelesaian: <math>V= s \times s \times s</math> <math>27 = s^3</math> <math>s^3 - 27 = 0</math> <math>s^3 = 27</math> <math>s = \sqrt[3]{27}</math> <math>s = 3</math> <math>L = 6 \times s^2</math> <math>= 6 \times 3^2</math> <math>= 54 \text{ cm}^2</math> Jadi, luas kotak kado adalah <math>54 \text{ cm}^2</math>.</li> </ul>	<p>3</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>4</p>

2	<p>Misal:</p> <p>Sisi kubus : s</p> <p>Luas kubus : L</p> <p>Volume kubus : V</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kubus adalah bangun ruang yang dibatasi oleh enam persegi yang panjang sisinya sama.</li> <li>Diket:</li> <p>s=4 cm</p> <li>Ditanya:</li> <p>Banyak cat yang dibutuhkan</p> <li>Model Permasalahan</li> <math display="block">L = 6 \times s^2</math> <math display="block">L = 6 \times 4^2</math> <li>Penyelesaian:</li> <math display="block">L = 6 \times s^2</math> <math display="block">= 6 \times 4^2</math> <math display="block">= 96</math> <p>Banyak Cat = <math>\frac{L}{4} = \frac{96}{4} = 24</math> kg</p> <p>Jadi, cat yang dibutuhkan untuk mengecat ruang OSIS tersebut adalah 24 kg.</p> </ul>	<p>3</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>4</p>
3	<p>Misal:</p> <p>Sisi kubus : s</p> <p>Luas kubus : L</p> <p>Volume kubus : V</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Diket:</li> <p>V= 64 cm<sup>3</sup></p> <li>Ditanya:</li> <p>L=...?</p> <li>Model Permasalahan</li> <math display="block">V = s \times s \times s</math> <math display="block">64 = s^3</math> <li>Penyelesaian:</li> <math display="block">V = s \times s \times s</math> <math display="block">64 = s^3</math> <math display="block">s = \sqrt[3]{64}</math> <p>s= 4</p> <math display="block">L = 6 \times s^2</math> <math display="block">= 6 \times 4^2</math> <math display="block">= 96</math> <p>Jadi, luas kubus adalah 96 cm<sup>2</sup>.</p> </ul>	<p>2</p> <p>1</p> <p>3</p> <p>4</p>
	<p>Konsep yang telah dipelajari pada topik ini adalah</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kubus adalah bangun ruang yang dibatasi oleh enam persegi yang panjang sisinya sama.</li> <li>Luas kubus = <math>6 \times s \times s</math></li> </ul>	<p>5</p>



	• Volume kubus = s x s x s	
<b>SKOR TOTAL</b>		<b>25</b>

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

Guru Pamong,



**Bonari, S.Pd**  
NIP. 19630321 199400 1 001

Ponorogo, April 2017  
Guru Praktikan,



**Novita W.U.**  
NIM. 13321679





# LEMBAR KERJA SISWA

Mata Pelajaran : Matematika	Kelas/Semester : VIII / Genap
Alokasi Waktu : 8 menit	Nama/No. Abs :
Kompetensi Dasar : 5.1 Mengidentifikasi sifat-sifat kubus, balok, prisma, dan limas serta bagian-bagiannya. 5.2 Membuat jaring-jaring kubus, balok, prisma, dan limas 5.3 Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma, dan limas	
Indikator : 5.1.1 Mengidentifikasi sifat-sifat kubus serta bagian-bagiannya. 5.2.1 Membuat jaring-jaring kubus. 5.3.1 Menghitung luas permukaan dan volume kubus.	

Kerjakanlah soal berikut secara berkelompok!

## Masalah Pertama

Sebuah kotak kado berbentuk kubus. Volume kotak kado adalah  $27 \text{ cm}^3$ . Tentukanlah luas kotak kado tersebut!

- Apa yang dimaksud dengan kubus dari masalah di atas!  
.....
- Tuliskan apa yang diketahui dari masalah di atas!  
.....
- Tuliskan apa yang ditanyakan dari masalah di atas!  
.....
- Bagaimana menghitung luas kubus?  
.....
- Buatlah model matematis berdasarkan informasi di atas!  
.....
- Selesaikan masalah tersebut dengan model matematika yang telah kalian buat menggunakan metode yang telah kalian pelajari sebelumnya!  
.....

## Masalah Kedua

Ruang OSIS berbentuk kubus dengan panjang sisi 4 cm. Dinding pada ruang OSIS akan dicat. Setiap  $4 \text{ cm}^2$  dinding memerlukan 1 kg cat. Berapa kg cat yang dibutuhkan untuk mengecat ruang OSIS tersebut?

- Apa yang dimaksud dengan balok dari masalah di atas!

.....

- Tuliskan apa yang diketahui dari masalah di atas!

.....

- Tuliskan apa yang ditanyakan dari masalah di atas!

.....

- Bagaimana menghitung luas kubus?

.....

Buatlah model matematis berdasarkan informasi di atas!

.....

- Selesaikan masalah tersebut dengan model matematika yang telah kalian buat menggunakan metode yang telah kalian pelajari sebelumnya!

.....

- Apakah sudah memahami definisi kubus?

.....

### **Masalah Ketiga**

Sebuah penampung air berbentuk kubus. Volume penampung air adalah  $64 \text{ cm}^3$ . Berapa luas penampung air tersebut?

- Tuliskan apa yang diketahui dari masalah di atas!

.....

- Tuliskan apa yang ditanyakan dari masalah di atas!

.....

- Buatlah model matematis berdasarkan informasi di atas!

.....

- Selesaikan masalah tersebut dengan model matematika yang telah kalian buat menggunakan metode yang telah kalian pelajari sebelumnya!

.....

Konsep yang telah dipelajari pada topik ini adalah

.....

.....

## Lampiran 3a

KISI-KISI SOAL *PRETEST*

Standar Kompetensi: 4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya.

Kompetensi Dasar	No Soal	Indikator Komunikasi Matematis	Indikator Soal	Bentuk Soal
4.2 Menghitung keliling dan luas lingkaran. 4.3 Menggunakan hubungan sudut pusat, panjang busur, luas juring dalam pemecahan masalah.	1	<i>Drawing</i> adalah merefleksikan benda-benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide-ide matematika, dan sebaliknya	Siswa dapat menyatakan permasalahan matematika yang berkaitan dengan luas dalam bentuk gambar	Uraian
		<i>Mathematical Expression</i> adalah mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.	Siswa dapat menyatakan permasalahan yang diberikan ke dalam model matematika yang berbentuk persamaan dan menyelesaikannya.	
		<i>Written text</i> adalah memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri, memuat model situasi atau persoalan menggunakan model matematika dalam bentuk: lisan, tulisan, kongkrit, grafik, dan aljabar.	Siswa mampu menyajikan jawaban dari permasalahan secara rinci	
	2	<i>Drawing</i> adalah merefleksikan benda-benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide-ide matematika, dan sebaliknya	Siswa dapat menyatakan permasalahan matematika yang berkaitan dengan keliling dalam bentuk gambar	Uraian
		<i>Mathematical</i>	Siswa dapat menyatakan	

		<i>Expression</i> adalah mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.	permasalahan yang diberikan ke dalam model matematika yang berbentuk persamaan dan menyelesaikannya.	
		<i>Written text</i> adalah memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri, memuat model situasi atau persoalan menggunakan model matematika dalam bentuk: lisan, tulisan, kongkrit, grafik, dan aljabar.	Siswa mampu menyajikan jawaban dari permasalahan secara rinci	
	3	<i>Drawing</i> adalah merefleksikan benda-benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide-ide matematika, dan sebaliknya	Siswa dapat menyatakan permasalahan matematika yang berkaitan dengan juring dalam bentuk gambar	Uraian
		<i>Mathematical Expression</i> adalah mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.	Siswa dapat menyatakan permasalahan yang diberikan ke dalam model matematika yang berbentuk persamaan dan menyelesaikannya.	
		<i>Written text</i> adalah memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri, memuat model situasi atau persoalan menggunakan model matematika dalam	Siswa mampu menyajikan jawaban dari permasalahan secara rinci	



		bentuk: lisan, tulisan, kongkrit, grafik, dan aljabar.		
--	--	--	--	--

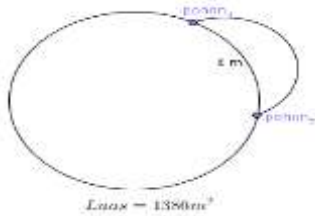


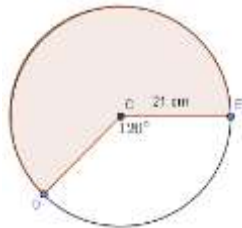

**PEDOMAN PENSKORAN SOAL *PRETEST***

<b>Indikator Komunikasi Matematis</b>	<b>Indikator Soal</b>	<b>Skor</b>	<b>Penjelasan</b>
<i>Drawing</i> adalah merefleksikan benda-benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide-ide matematika, dan sebaliknya	Siswa dapat menyatakan permasalahan matematika yang berkaitan dengan volume dalam bentuk gambar	0	Tidak dapat menggambarkan
		1	Mampu menggambarkan namun hanya sebagian atau kurang, benar, dan sistematis
		2	Mampu menggambarkan hampir lengkap, benar, dan sistematis
		3	Mampu menggambarkan secara lengkap, benar, dan sistematis.
<i>Mathematical Expression</i> adalah mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.	Siswa dapat menyatakan permasalahan yang diberikan ke dalam model matematika yang berbentuk persamaan	0	Tidak menjawab, atau menjawab namun tidak ada ide yang benar
		1	Mampu menyatakan permasalahan yang diberikan ke dalam model matematika namun hanya sebagian atau kurang, benar, dan sistematis
		2	Mampu menyatakan permasalahan yang diberikan ke dalam model matematika hampir lengkap, benar, dan sistematis
		3	Mampu menyatakan permasalahan yang diberikan ke dalam model matematika secara lengkap, benar, dan sistematis.
<i>Written text</i> adalah memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri, memuat model situasi atau persoalan menggunakan model matematika dalam bentuk: lisan, tulisan, kongkrit, grafik, dan aljabar.	Siswa mampu menyajikan jawaban dari permasalahan secara rinci	0	Tidak menjawab, atau menjawab namun tidak ada ide yang benar
		1	Mampu menyajikan jawaban dari permasalahan namun hanya sebagian atau kurang, benar, dan sistematis
		2	Mampu menyajikan jawaban dari permasalahan hampir lengkap, benar, dan sistematis
		3	Mampu menyajikan jawaban dari permasalahan secara lengkap, benar, dan sistematis.



KUNCI JAWABAN SOAL *PRETEST*

No	Soal	Indikator Komunikasi Matematis	Penyelesaian	Skor	Skor Total
1	<p>Suatu taman bunga berbentuk lingkaran dengan luas <math>1.386 \text{ m}^2</math>. Di sekeliling taman itu ditanami pohon mangga dengan jarak 4 meter.</p> <p>a. Berikan ilustrasi dari permasalahan di atas!</p> <p>b. Berapa banyak pohon mangga yang dapat ditanam?</p>	a. <i>Drawing</i>		3	9
		b. <i>Mathematical Expression</i>	<p>Luas lingkaran : L</p> <p>Jari-jari lingkaran : r</p> <p>Keliling lingkaran : K</p> $L = \pi \times r \times r$ $1386 = \frac{22}{7} \times r^2$ $r^2 = \frac{1386 \times 7}{22}$ $r^2 = 441$ $r = \sqrt{441}$ $r = 21$	3	
		c. <i>Written Text</i>	<p>Selanjutnya dicari keliling lingkaran</p> $K = 2 \times \pi \times r$ $= 2 \times \frac{22}{7} \times 21$ $= 44 \times 3$ $= 132 \text{ m}$	3	

			Banyak pohon mangga yang dapat ditanam $132 \text{ m} : 4 \text{ m} = 33$ . Jadi, pohon mangga yang dapat ditanam adalah 33 buah		
2	Suatu lingkaran memiliki sudut pusat $120^\circ$ . Jari-jari lingkaran 21 cm. a. Berikan ilustrasi dari permasalahan di atas! b. Berapa luas juring lingkaran tersebut?	a. <i>Drawing</i>		3	9
		b. <i>Mathematical Expression</i>	Sudut pusat : p Jari-jari lingkaran : r Luas juring OCE = $\frac{\angle OCE}{360^\circ} \times \text{Luas lingkaran}$	3	
		c. <i>Written Text</i>	Luas juring OCE = $\frac{\angle OCE}{360^\circ} \times \text{Luas lingkaran}$ $= \frac{120^\circ}{360^\circ} \times \pi \times r \times r$ $= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 21 \times 21$ $= 22 \times 21$ $= 462$ <p>Jadi, luas juring OCE adalah 462.</p>	3	
3	Suatu lingkaran mempunyai keliling 176 cm. a. Berikan ilustrasi dari permasalahan di atas! b. Berapa luas	a. <i>Drawing</i>		3	

	lingkaran tersebut?	b. <i>Mathematical Expression</i>	Jari-jari lingkaran : r Keliling lingkaran : K Luas lingkaran : L $K = 2 \times \pi \times r$	3	9
		c. <i>Written Text</i>	Selanjutnya, dicari panjang jari-jari lingkaran $K = 2 \times \pi \times r$ $176 = 2 \times \frac{22}{7} \times r$ $176 \times 7 = 2 \times 22 \times r$ $1232 = 44 r$ $r = \frac{1232}{44}$ $r = 28$ Selanjutnya, dicari luas lingkaran $L = \pi \times r \times r$ $= \frac{22}{7} \times 28 \times 28$ $= 22 \times 4 \times 28$ $= 2464 \text{ cm}^2$ Jadi, luas lingkaran adalah $2464 \text{ cm}^2$ .	3	
		<b>SKOR TOTAL</b>			27

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

**Lampiran 3b*****SOAL PRETEST***

**Jawablah soal-soal di bawah ini dengan benar!**

1. Suatu taman bunga berbentuk lingkaran dengan luas  $1.386 \text{ m}^2$ . Di sekeliling taman itu ditanami pohon mangga dengan jarak 4 meter.
  - a. Berikan ilustrasi dari permasalahan di atas!
  - b. Berapa banyak pohon mangga yang dapat ditanam?
2. Suatu lingkaran memiliki sudut pusat  $120^\circ$ . Jari-jari lingkaran 21 cm.
  - a. Berikan ilustrasi dari permasalahan di atas!
  - b. Berapa luas juring lingkaran tersebut?
3. Suatu lingkaran mempunyai keliling 176 cm.
  - a. Berikan ilustrasi dari permasalahan di atas!
  - b. Berapa luas lingkaran tersebut?



## Lampiran 3c

KISI-KISI SOAL *POSTEST*

**Standar Kompetensi:** 5. Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, dan bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya

Kompetensi Dasar	No Soal	Indikator Komunikasi Matematis	Indikator Soal	Bentuk Soal
5.3 Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma, dan limas.	1	<i>Drawing</i> adalah merefleksikan benda-benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide-ide matematika, dan sebaliknya	Siswa dapat menyatakan permasalahan matematika yang berkaitan dengan volume dalam bentuk gambar	Uraian
		<i>Mathematical Expression</i> adalah mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.	Siswa dapat menyatakan permasalahan yang diberikan ke dalam model matematika yang berbentuk persamaan dan menyelesaikannya.	
		<i>Written text</i> adalah memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri, memuat model situasi atau persoalan menggunakan model matematika dalam bentuk: lisan, tulisan, kongkrit, grafik, dan aljabar.	Siswa mampu menyajikan jawaban dari permasalahan secara rinci	
	2	<i>Drawing</i> adalah merefleksikan benda-benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide-ide matematika, dan sebaliknya	Siswa dapat menyatakan permasalahan matematika yang berkaitan dengan luas dalam bentuk gambar	Uraian
		<i>Mathematical Expression</i> adalah mengekspresikan	Siswa dapat menyatakan permasalahan yang diberikan ke dalam model matematika yang	

		konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.	berbentuk persamaan dan menyelesaikannya.	
		<i>Written text</i> adalah memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri, memuat model situasi atau persoalan menggunakan model matematika dalam bentuk: lisan, tulisan, kongkrit, grafik, dan aljabar.	Siswa mampu menyajikan jawaban dari permasalahan secara rinci	
	3	<i>Drawing</i> adalah merefleksikan benda-benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide-ide matematika, dan sebaliknya	Siswa dapat menyatakan permasalahan matematika yang berkaitan dengan luas dalam bentuk gambar	Uraian
		<i>Mathematical Expression</i> adalah mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.	Siswa dapat menyatakan permasalahan yang diberikan ke dalam model matematika yang berbentuk persamaan dan menyelesaikannya.	
		<i>Written text</i> adalah memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri, memuat model situasi atau persoalan menggunakan model matematika dalam bentuk: lisan, tulisan, kongkrit, grafik, dan aljabar.	Siswa mampu menyajikan jawaban dari permasalahan secara rinci	



**PEDOMAN PENSKORAN SOAL *POSTEST***

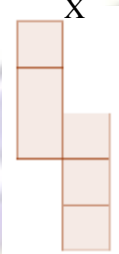
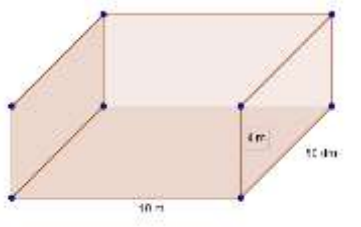
<b>Indikator Komunikasi Matematis</b>	<b>Indikator Soal</b>	<b>Skor</b>	<b>Penjelasan</b>
<i>Drawing</i> adalah merefleksikan benda-benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide-ide matematika, dan sebaliknya	Siswa dapat menyatakan permasalahan matematika yang berkaitan dengan volume dalam bentuk gambar	0	Tidak dapat menggambarkan
		1	Mampu menggambarkan namun hanya sebagian atau kurang, benar, dan sistematis
		2	Mampu menggambarkan hampir lengkap, benar, dan sistematis
		3	Mampu menggambarkan secara lengkap, benar, dan sistematis.
<i>Mathematical Expression</i> adalah mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.	Siswa dapat menyatakan permasalahan yang diberikan ke dalam model matematika yang berbentuk persamaan	0	Tidak menjawab, atau menjawab namun tidak ada ide yang benar
		1	Mampu menyatakan permasalahan yang diberikan ke dalam model matematika namun hanya sebagian atau kurang, benar, dan sistematis
		2	Mampu menyatakan permasalahan yang diberikan ke dalam model matematika hampir lengkap, benar, dan sistematis
		3	Mampu menyatakan permasalahan yang diberikan ke dalam model matematika secara lengkap, benar, dan sistematis.
<i>Written text</i> adalah memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri, memuat model situasi atau persoalan menggunakan model matematika dalam bentuk: lisan, tulisan, kongkrit, grafik, dan aljabar.	Siswa mampu menyajikan jawaban dari permasalahan secara rinci	0	Tidak menjawab, atau menjawab namun tidak ada ide yang benar
		1	Mampu menyajikan jawaban dari permasalahan namun hanya sebagian atau kurang, benar, dan sistematis
		2	Mampu menyajikan jawaban dari permasalahan hampir lengkap, benar, dan sistematis
		3	Mampu menyajikan jawaban dari permasalahan secara lengkap, benar, dan sistematis.

## KUNCI JAWABAN SOAL POSTEST

No	Soal	Indikator Komunikasi Matematis	Penyelesaian	Skor	Skor Total
1	<p>Terdapat akuarium berbentuk balok. Volume akuarium itu <math>2700 \text{ cm}^3</math>. Apabila panjang akuarium adalah 2 lebihnya dari lebarnya dan lebar akuarium adalah 25 cm.</p> <p>a. Gambarkan minimal 3 jaring-jaring akuarium!</p> <p>b. Nyatakan model matematika dari permasalahan diatas (tulis dalam bentuk simbol dan bahasa matematika)!</p> <p>c. Tentukanlah luas</p>	a. <i>Drawing</i>	<p>a.</p>	3	9

	permukaan akuarium tersebut!	<div> <div>X</div> </div>		
	b. <i>Mathematical Expression</i>	<div> <div>Lebar akuarium : l</div> <div>Panjang akuarium : <math>p = 2 + 1</math></div> <div>Tinggi akuarium : t</div> <div>Volume akuarium : V</div> <div>Luas permukaan akuarium : L</div> <div><math>V = p \times l \times t</math></div> <div><math>2700 = (2 + 1) \times 25 \times t</math></div> <div><math>2700 = (2+25) \times 25 \times t</math></div> <div><math>2700 = 27 \times 25 \times t</math></div> <div><math>675t - 2700 = 0</math></div> <div>Jadi, model matematika dari permasalahan diatas adalah <math>675t - 2700 = 0</math>.</div> </div>	3	
	b. <i>Written text</i>	<div> <div>c. <math>V = p \times l \times t</math></div> <div><math>2700 = (2 + 1) \times 25 \times t</math></div> <div><math>2700 = (2+25) \times 25 \times t</math></div> <div><math>2700 = 27 \times 25 \times t</math></div> <div><math>t = \frac{2700}{675}</math></div> <div><math>t = 4</math></div> <div>Selanjutnya, dicari nilai luas permukaan akuarium</div> <div><math>L = 2 (pl + pt + lt)</math></div> <div><math>= 2 (27 \times 25 + 27 \times 4 + 25 \times 4)</math></div> </div>	3	

			$= 2 (675 + 108 + 100)$ $= 2 (883)$ $= 1766 \text{ cm}^2$ <p>Jadi, luas permukaan akuarium adalah <math>1766 \text{ cm}^2</math>.</p>		
2	<p>Distria akan memberikan kado ulang tahun untuk Digo berbentuk kubus. Distria ingin kotak kado itu dibungkus dengan kertas kado. Agar kertas kado yang dibutuhkan cukup, Distria perlu mengetahui berapa luas permukaan kotak tersebut bila panjang sisinya 15 cm.</p> <p>a. Gambarkan minimal 3 jaring-jaring kado yang dapat dibuat!</p> <p>b. Tentukanlah luas permukaan kotak</p>	a. <i>Drawing</i>	<div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div style="width: 33%; text-align: center;"> <p>I</p> </div> <div style="width: 33%; text-align: center;"> <p>II</p> </div> <div style="width: 33%; text-align: center;"> <p>III</p> </div> <div style="width: 33%; text-align: center;"> <p>IV</p> </div> <div style="width: 33%; text-align: center;"> <p>V</p> </div> <div style="width: 33%; text-align: center;"> <p>VI</p> </div> <div style="width: 33%; text-align: center;"> <p>VII</p> </div> <div style="width: 33%; text-align: center;"> <p>VIII</p> </div> <div style="width: 33%; text-align: center;"> <p>IX</p> </div> </div>	3	9

	kado tersebut!				
		b. <i>Mathematical Expression</i>	Panjang sisi kado : s Luas permukaan kado : s	3	
		c. <i>Written Text</i>	Selanjutnya, dicari luas permukaan kado $\begin{aligned} \text{Luas} &= 6 \times s^2 \\ &= 6 \times 15^2 \\ &= 6 \times 225 \\ &= 1350 \text{ cm}^2 \end{aligned}$ Jadi, luas kotak kado tersebut adalah $1350 \text{ cm}^2$ .	3	
3	Ruang kelas VIII berbentuk balok dengan ukuran panjang 10 m, lebar 50 dm, dan tinggi 4 m. Dinding pada ruang kelas akan dicat.	a. <i>Drawing</i>		3	9



	Setiap 11 m <sup>2</sup> dinding memerlukan 1 kg cat. a. Gambarkan permasalahan diatas! b. Berapa kg cat yang dibutuhkan untuk mengecat ruang kelas VIII?	b. <i>Mathematical Expression</i>	Panjang balok : p Lebar balok : l Luas balok : L p=10 m l=50 dm=5 m t=4 m 11 m <sup>2</sup> dinding memerlukan 1 kg cat	3	
		c. <i>Written Text</i>	Luas = 2 (pl + pt + lt) = 2 (10 x 5 + 10 x 4 + 5 x 4) = 2 (50 + 40 + 20) = 2 (110) = 220 m <sup>2</sup> Jumlah seluruh cat yang diperlukan yaitu 220 m <sup>2</sup> : 11 m <sup>2</sup> = 20 kg. Jadi, jumlah seluruh cat yang digunakan untuk mengecat ruang kelas VIII adalah 20 kg.	3	
		SKOR TOTAL			
					27

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

**Lampiran 3d****SOAL POSTEST**

**Jawablah soal-soal di bawah ini dengan benar!**

1. Terdapat akuarium berbentuk balok. Volume akuarium itu  $2700 \text{ cm}^3$ . Apabila panjang akuarium adalah 2 lebihnya dari lebarnya dan lebar akuarium adalah 25 cm.
  - a. Gambarkan minimal 3 jaring-jaring akuarium!
  - b. Nyatakan model matematika dari permasalahan diatas (tuliskan dalam bentuk simbol dan bahasa matematika)!
  - c. Tentukanlah luas permukaan akuarium tersebut!
2. Distria akan memberikan kado ulang tahun untuk Digo berbentuk kubus. Distria ingin kotak kado itu dibungkus dengan kertas kado. Agar kertas kado yang dibutuhkan cukup, Distria perlu mengetahui berapa luas permukaan kotak tersebut bila panjang sisinya 15 cm.
  - a. Gambarkan minimal 3 jaring-jaring kado yang dapat dibuat!
  - b. Tentukanlah luas permukaan kotak kado tersebut!
3. Ruang kelas VIII berbentuk balok dengan ukuran panjang 10 m, lebar 50 dm, dan tinggi 4 m. Dinding pada ruang kelas akan dicat. Setiap  $11 \text{ m}^2$  dinding memerlukan 1 kg cat.
  - a. Gambarkan permasalahan diatas!
  - b. Berapa kg cat yang dibutuhkan untuk mengecat ruang kelas VIII?

## Lampiran 3e

## KISI-KISI ANGKET RESPON SISWA

No	Aspek	Indikator	Nomor Pernyataan	
			Positif	Negatif
1	Respon siswa terhadap pembelajaran dengan pendekatan <i>Model-Eliciting Activities</i> (MEAs) dan <i>reciprocal teaching</i>	Menunjukkan minat terhadap pembelajaran matematika dengan pendekatan <i>Model-Eliciting Activities</i> (MEAs) dan <i>reciprocal teaching</i>	1, 4, 9	8, 11, 12
		Menunjukkan kegunaan mengikuti pembelajaran matematika dengan pendekatan <i>Model-Eliciting Activities</i> (MEAs) dan <i>reciprocal teaching</i>	3, 6, 10	2, 5, 7

### Lampiran 3f

#### ANGKET SISWA

Berilah tanda (√) pada kolom yang sesuai dengan jawaban anda!

Keterangan:

STS : Sangat Tidak Setuju

TS : Tidak Setuju

S : Setuju

SS : Sangat Setuju

No	Pernyataan	STS	TS	S	SS
1	Ketika belajar dengan cara seperti ini membuat pelajaran matematika lebih menarik untuk dipelajari.				
2	Pembelajaran dengan cara seperti ini membuat saya malas untuk menyimak materi yang sedang dipelajari.				
3	Dengan melakukan kegiatan presentasi di depan kelas, dapat melatih kemampuan berbicara saya.				
4	Saya harus sering mengemukakan pendapat baik dalam kegiatan diskusi maupun presentasi.				
5	Ketika belajar dengan cara seperti ini ini mempersulit saya dalam menyelesaikan persoalan yang ada dalam pelajaran matematika.				
6	Ketika belajar dengan cara seperti ini mendorong saya untuk menemukan ide-ide baru.				
7	Ketika belajar diskusi mempersulit saya memahami materi.				
8	Pembelajaran matematika menggunakan cara seperti ini membuat saya mengantuk.				
9	Belajar matematika menggunakan cara seperti ini membuat saya lebih aktif dalam belajar.				
10	Ketika belajar dengan cara seperti ini lebih bermanfaat untuk belajar matematika.				
11	Saya cukup mengikuti kegiatan belajar mengajar dikelas saja tanpa harus mepedulikan hasil apa yang harus saya capai setelah pembelajaran itu.				
12	Dengan melakukan pembelajaran secara berkelompok hanya akan membuat saya merasa tidak nyaman.				



## Lampiran 4a

**LEMBAR VALIDASI  
TERHADAP RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

**Petunjuk:**

1. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu berilah nilai 4 (sangat baik), 3 (baik), 2 (kurang baik), 1 (tidak baik) pada kolom yang telah disediakan dengan memberi tanda *check list* (✓).
2. Jika terdapat komentar maka tuliskan pada lembar saran yang telah disediakan.
3. Isilah kolom validasi berikut ini!

No.	Aspek yang Dinilai	Nilai yang Diberikan			
		1	2	3	4
I	Format RPP 1. Format jelas sehingga memudahkan melakukan penilaian.			✓	
II	Isi RPP 1. Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar pembelajaran dirumuskan dengan jelas. 2. Indikator dan tujuan pembelajaran dirumuskan dengan jelas. 3. Menggambarkan kesesuaian pendekatan pembelajaran dengan langkah-langkah pembelajaran yang dilakukan. 4. Langkah-langkah pembelajaran dirumuskan dengan jelas dan mudah dipahami.			✓ ✓ ✓ ✓	
III	Bahasa dan Tulisan 1. Menggunakan bahasa sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baku. 2. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif dan mudah dipahami. 3. Tidak menimbulkan makna ganda		✓	✓ ✓	
IV	Manfaat Lembar RPP 1. Dapat digunakan sebagai pedoman untuk pelaksanaan pembelajaran.			✓	

Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda *check list* (✓) untuk memberikan kesimpulan terhadap RPP.

**Kesimpulan**

RPP belum dapat digunakan	
RPP dapat digunakan dengan revisi	✓
RPP dapat digunakan tanpa revisi	

**Saran :**

- Hal : dalam menggambarkanaring = balok ataupun balok
- Diperhatikan lagi alignment jawaban pada rubrik penilaian
- Ada ketidaksesuaian antara soal pada LKS dengan jawaban pada rubrik penilaian
- Untuk lebih jelasnya cek pada draft.

Ponorogo, April 2017  
Validator,



**Arta Ekayanti, M.Sc**  
NIDN. 0718019101



**LEMBAR VALIDASI  
TERHADAP LEMBAR KERJA SISWA (LKS)**

**Petunjuk:**

1. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu berilah nilai 4 (sangat baik), 3 (baik), 2 (kurang baik), 1 (tidak baik) pada kolom yang telah disediakan dengan memberi tanda *check list* (✓).
2. Jika terdapat komentar maka tuliskan pada lembar saran yang telah disediakan.
3. Isilah kolom validasi berikut ini!

No.	Aspek yang Dinilai	Nilai yang Diberikan			
		1	2	3	4
I	Aspek Kelayakan Penyajian				
	1. Keruntutan konsep.		✓	✓	
	2. Kemampuan merangsang kedalaman berfikir siswa.			✓	
	3. Keterjalinan komunikatif interaktif.			✓	
II	Aspek Kelayakan Isi				
	1. Isi sesuai dengan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar.			✓	
	2. Kebenaran konsep materi.			✓	
	3. Kesesuaian urutan materi.		✓		
	4. Kedalaman materi.			✓	
III	Aspek Kelayakan Bahasa dan Penulisan				
	1. Soal menggunakan bahasa yang sederhana.			✓	
	2. Soal tidak menimbulkan penafsiran ganda.			✓	
	3. Menggunakan istilah-istilah yang mudah dipahami.			✓	
	4. Penulisan menggunakan Bahasa Indonesia yang baku.			✓	

Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda *check list* (✓) untuk memberikan kesimpulan terhadap LKS.

**Kesimpulan**


LKS belum dapat digunakan	
LKS dapat digunakan dengan revisi	✓
LKS dapat digunakan tanpa revisi	

**Saran :**

Perhatikan algoritma dalam menjawab pertanyaan pada LKS, dari materi ada yang lompat<sup>2</sup>, (belum sistematis).

Untuk lebih jelasnya, cek pd draft.

Ponorogo, April 2017  
Validator,



**Arta Ekavanti, M.Sc**  
NIDN. 0718019101

## Lampiran 4b

**LEMBAR VALIDASI  
TERHADAP RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

**Petunjuk:**

1. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu berilah nilai 4 (sangat baik), 3 (baik), 2 (kurang baik), 1 (tidak baik) pada kolom yang telah disediakan dengan memberi tanda *check list* (✓).
2. Jika terdapat komentar maka tuliskan pada lembar saran yang telah disediakan.
3. Isilah kolom validasi berikut ini!

No.	Aspek yang Dinilai	Nilai yang Diberikan			
		1	2	3	4
I	Format RPP				
	1. Format jelas sehingga memudahkan melakukan penilaian.				✓
II	Isi RPP				
	1. Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar pembelajaran dirumuskan dengan jelas.				✓
	2. Indikator dan tujuan pembelajaran dirumuskan dengan jelas.				✓
	3. Menggambarkan kesesuaian pendekatan pembelajaran dengan langkah-langkah pembelajaran yang dilakukan.				✓
	4. Langkah-langkah pembelajaran dirumuskan dengan jelas dan mudah dipahami.				✓
III	Bahasa dan Tulisan				
	1. Menggunakan bahasa sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baku.				✓
	2. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif dan mudah dipahami.			✓	
	3. Tidak menimbulkan makna ganda			✓	
IV	Manfaat Lembar RPP				
	1. Dapat digunakan sebagai pedoman untuk pelaksanaan pembelajaran.				✓

Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda *check list* (✓) untuk memberikan kesimpulan terhadap RPP.

**Kesimpulan**

RPP belum dapat digunakan	
RPP dapat digunakan dengan revisi	✓
RPP dapat digunakan tanpa revisi	

**Saran :**

.....

.....

.....

.....

Ponorogo, April 2017  
Validator,



**Bonari, S.Pd**  
NIP. 19630321 199400 1 001

### LEMBAR VALIDASI TERHADAP LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

**Petunjuk:**

1. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu berilah nilai 4 (sangat baik), 3 (baik), 2 (kurang baik), 1 (tidak baik) pada kolom yang telah disediakan dengan memberi tanda *check list* (✓).
2. Jika terdapat komentar maka tuliskan pada lembar saran yang telah disediakan.
3. Isilah kolom validasi berikut ini!

No.	Aspek yang Dinilai	Nilai yang Diberikan			
		1	2	3	4
I	Aspek Kelayakan Penyajian 1. Keruntutan konsep. 2. Kemampuan merangsang kedalaman berfikir siswa. 3. Keterjalinan komunikatif interaktif.				✓ ✓ ✓
II	Aspek Kelayakan Isi 1. Isi sesuai dengan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar. 2. Kebenaran konsep materi. 3. Kesesuaian urutan materi. 4. Kedalaman materi.			✓	✓ ✓ ✓
III	Aspek Kelayakan Bahasa dan Penulisan 1. Soal menggunakan bahasa yang sederhana. 2. Soal tidak menimbulkan penafsiran ganda. 3. Menggunakan istilah-istilah yang mudah dipahami. 4. Penulisan menggunakan Bahasa Indonesia yang baku.			✓ ✓ ✓	✓

Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda *check list* (✓) untuk memberikan kesimpulan terhadap LKS.

**Kesimpulan**

LKS belum dapat digunakan	
LKS dapat digunakan dengan revisi	✓
LKS dapat digunakan tanpa revisi	

**Saran :**

.....

.....

.....

.....

Ponorogo, April 2017  
Validator,



**Bonari, S.Pd**  
NIP. 19630321 199400 1 001

### LEMBAR VALIDASI TERHADAP INSTRUMEN *PRETEST*

**Petunjuk :**

1. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu berilah nilai 4 (sangat baik), 3 (baik), 2 (kurang baik), 1 (tidak baik) pada kolom yang telah disediakan.
2. Jika terdapat komentar maka tuliskan pada lembar saran yang telah disediakan.
3. Isilah kolom validasi berikut ini!

No	Aspek yang Ditelaah	No Butir		
		1	2	3
A. MATERI				
1.	Kesesuaian butir soal dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar yang ingin dicapai.	4	4	4
2.	Kesesuaian butir soal dengan indikator.	4	4	3
3.	Kesesuaian butir soal dengan kisi-kisi.	3	3	3
B. KONSTRUKSI				
4.	Rumusan kalimat soal atau pertanyaan menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban terurai.	4	4	4
5.	Ada petunjuk yang jelas tentang cara mengerjakan soal.	3	3	4
C. BAHASA				
6.	Rumusan kalimat soal menggunakan bahasa yang komunikatif.	4	4	4
7.	Butir soal menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar.	4	4	4
8.	Rumusan soal tidak menggunakan kata/kalimat yang menimbulkan penafsiran ganda atau salah pengertian.	4	3	4

Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda *check list* (✓) untuk memberikan kesimpulan terhadap *pretest*

**Kesimpulan**

Soal tes belum dapat digunakan.	
Soal tes dapat digunakan dengan revisi.	✓
Soal tes dapat digunakan tanpa revisi.	

**Saran :**

.....

.....

.....

.....

Ponorogo, April 2017  
Validator,



**Bonari, S.Pd**  
NIP. 19630321 199400 1 001



### LEMBAR VALIDASI TERHADAP INSTRUMEN *POSTEST*

**Petunjuk :**

1. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu berilah nilai 4 (sangat baik), 3 (baik), 2 (kurang baik), 1 (tidak baik) pada kolom yang telah disediakan.
2. Jika terdapat komentar maka tuliskan pada lembar saran yang telah disediakan.
3. Isilah kolom validasi berikut ini!

No	Aspek yang Ditelaah	No Butir				
		1	2	3	4	5
A. MATERI						
1.	Kesesuaian butir soal dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar yang ingin dicapai.	4	4	4	4	4
2.	Kesesuaian butir soal dengan indikator.	4	3	4	4	3
3.	Kesesuaian butir soal dengan kisi-kisi.	3	4	3	3	4
B. KONSTRUKSI						
4.	Rumusan kalimat soal atau pertanyaan menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban terurai.	4	4	4	4	4
5.	Ada petunjuk yang jelas tentang cara mengerjakan soal.	4	3	3	3	4
C. BAHASA						
6.	Rumusan kalimat soal menggunakan bahasa yang komunikatif.	4	4	4	4	4
7.	Butir soal menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar.	3	3	3	4	4
8.	Rumusan soal tidak menggunakan kata/kalimat yang menimbulkan penafsiran ganda atau salah pengertian.	4	3	4	3	3

Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda *check list* (✓) untuk memberikan kesimpulan terhadap *posttest*.

Kesimpulan

Soal tes belum dapat digunakan.	
Soal tes dapat digunakan dengan revisi.	✓
Soal tes dapat digunakan tanpa revisi.	

**Saran :**

.....

.....

.....

.....

.....

Ponorogo, April 2017  
Validator,



**Bonari, S.Pd**  
NIP. 19630321 199400 1 001



**LEMBAR VALIDASI ANGKET RESPON  
SISWA TERHADAP PENDEKATAN PEMBELAJARAN**

**Petunjuk:**

1. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu berilah nilai 4 (sangat baik), 3 (baik), 2 (kurang baik), 1 (tidak baik) pada kolom yang telah disediakan.
2. Jika terdapat komentar maka tuliskan pada lembar saran yang telah disediakan.
3. Isilah kolom validasi berikut ini!

No	Aspek yang Ditilai	No Butir													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	A. Aspek Kelayakan Isi														
	1. Butir pernyataan sesuai indikator.	4	3	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3
	2. Butir pernyataan dirumuskan secara singkat dan jelas.	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4
	3. Petunjuk pengerjaan angket dituliskan secara jelas.	4	4	4	4	3	4	3	4	3	3	4	3	3	4
	4. Butir pernyataan tidak memberikan interpretasi ganda.	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	4	4
	5. Butir-butir angket mampu menggambarkan pandangan siswa terkait pendekatan pembelajaran.	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3
2	B. Aspek Kelayakan Bahasa dan Penulisan														
	1. Butir pernyataan menggunakan Bahasa Indonesia baku yang sesuai kaidah.	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	3	3	4
	2. Bahasa yang digunakan komunikatif, mudah dipahami, dan tidak membingungkan.	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4

Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda *check list* (✓) untuk memberikan kesimpulan terhadap angket.

**Kesimpulan**

Angket belum dapat digunakan.	
Angket dapat digunakan dengan revisi.	✓
Angket dapat digunakan tanpa revisi.	

**Saran :**

.....

.....

.....

.....

.....

Ponorogo, April 2017

Validator,

**Bonari, S. Pd**

NIP. 19630321 199400 1 001

## Lampiran 4c

**LEMBAR VALIDASI  
TERHADAP INSTRUMEN *PRETEST***

**Petunjuk :**

1. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu berilah nilai 4 (sangat baik), 3 (baik), 2 (kurang baik), 1 (tidak baik) pada kolom yang telah disediakan.
2. Jika terdapat komentar maka tuliskan pada lembar saran yang telah disediakan.
3. Isilah kolom validasi berikut ini!

No	Aspek yang Ditelaah	No Butir		
		1	2	3
A. MATERI				
1.	Kesesuaian butir soal dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar yang ingin dicapai.	4	4	4
2.	Kesesuaian butir soal dengan indikator..	4	4	2
3.	Kesesuaian butir soal dengan kisi-kisi.	3	3	3
B. KONSTRUKSI				
4.	Rumusan kalimat soal atau pertanyaan menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban terurai.	4	4	4
5.	Ada petunjuk yang jelas tentang cara mengerjakan soal.	3	3	3
C. BAHASA				
6.	Rumusan kalimat soal menggunakan bahasa yang komunikatif.	4	3	3
7.	Butir soal menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar.	3	3	3
8.	Rumusan soal tidak menggunakan kata/kalimat yang menimbulkan penafsiran ganda atau salah pengertian.	3	3	3

**Saran :**

tidak pada aspek

Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda *check list* (✓) untuk memberikan kesimpulan terhadap *pretest*.

**Kesimpulan**

Soal tes belum dapat digunakan.	
Soal tes dapat digunakan dengan revisi.	✓
Soal tes dapat digunakan tanpa revisi.	

Ponorogo, April 2017  
Validator,

  
**Senja Putri Mengana, M. Pd**  
NIK. 19900617 201603 13

### LEMBAR VALIDASI TERHADAP INSTRUMEN *POSTEST*

**Petunjuk :**

1. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu berilah nilai 4 (sangat baik), 3 (baik), 2 (kurang baik), 1 (tidak baik) pada kolom yang telah disediakan.
2. Jika terdapat komentar maka tuliskan pada lembar saran yang telah disediakan.
3. Isilah kolom validasi berikut ini!

No	Aspek yang Ditelaah	No Butir				
		1	2	3	4	5
A. MATERI						
1.	Kesesuaian butir soal dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar yang ingin dicapai.	4	4	4	4	4
2.	Kesesuaian butir soal dengan indikator.	4	3	4	4	3
3.	Kesesuaian butir soal dengan kisi-kisi.	3	3	3	3	3
B. KONSTRUKSI						
4.	Rumusan kalimat soal atau pertanyaan menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban terurai.	4	4	4	4	4
5.	Ada petunjuk yang jelas tentang cara mengerjakan soal.	3	3	3	3	3
C. BAHASA						
6.	Rumusan kalimat soal menggunakan bahasa yang komunikatif.	4	4	4	4	4
7.	Butir soal menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar.	3	3	3	3	3
8.	Rumusan soal tidak menggunakan kata/kalimat yang menimbulkan penafsiran ganda atau salah pengertian.	3	2	3	3	2

**Saran :**

.....  
*Setelah pakek revisi.*  
 .....

Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda *check list* (✓) untuk memberikan kesimpulan terhadap *posttest*.

**Kesimpulan**

Soal tes belum dapat digunakan.	
Soal tes dapat digunakan dengan revisi.	✓
Soal tes dapat digunakan tanpa revisi.	

Ponorogo, April 2017  
 Validator



**Senja Putri Merona, M. Pd**  
 NIK. 19900617 201603 13

## LEMBAR VALIDASI ANGKET RESPON

## SISWA TERHADAP PENDEKATAN PEMBELAJARAN

## Petunjuk:

1. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu berilah nilai 4 (sangat baik), 3 (baik), 2 (kurang baik), 1 (tidak baik) pada kolom yang telah disediakan.
2. Jika terdapat komentar maka tuliskan pada lembar saran yang telah disediakan.
3. Isilah kolom validasi berikut ini!

No	Aspek Yang Dinilai	No Butir													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	A. Aspek Kelayakan Isi														
	1. Butir pernyataan sesuai indikator.	4	5	3	3	3	4	3	4	2	2	4	4	3	4
	2. Butir pernyataan dirumuskan secara singkat dan jelas.	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4
	3. Petunjuk pengerjaan angket dituliskan secara jelas.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	4. Butir pernyataan tidak memberikan interpretasi ganda.	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4
	5. Butir-butir angket mampu menggambarkan pandangan siswa terkait pendekatan pembelajaran.	4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4
2	B. Aspek Kelayakan Bahasa dan Penulisan														
	1. Butir pernyataan menggunakan Bahasa Indonesia baku yang sesuai kaidah.	4	4	4	3	3	4	3	4	2	2	4	3	4	4
	2. Bahasa yang digunakan komunikatif, mudah dipahami, dan tidak membingungkan.	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3

Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda check list (✓) untuk memberikan kesimpulan terhadap angket.

## Kesimpulan

Angket belum dapat digunakan.	
Angket dapat digunakan dengan revisi.	✓
Angket dapat digunakan tanpa revisi.	

## Saran :

*Revisi pada materi*

Ponorogo, Mei 2017  
Validator,

*[Signature]*  
Senia Putri Merona, M. Pd  
NIK. 19900617 201603 13





**Lampiran 4d****REKAPITULASI PENILAIAN VALIDASI *PRETEST***

- $V_1 = \frac{\text{Total skor 2 validator}}{\text{Total skor maksimal}} \times 100\% = \frac{28+30}{64} \times 100\% = \frac{58}{64} \times 100\% = 90,6\%$

Berdasarkan perhitungan di atas terlihat bahwa nilai validitas adalah 90,6% sehingga berdasarkan kriteria validitas tergolong sangat valid. Setelah soal tes valid dan direvisi, maka soal tes bisa digunakan untuk penelitian.

- $V_2 = \frac{\text{Total skor 2 validator}}{\text{Total skor maksimal}} \times 100\% = \frac{27+29}{64} \times 100\% = \frac{56}{64} \times 100\% = 87,5\%$

Berdasarkan perhitungan di atas terlihat bahwa nilai validitas adalah 87,5% sehingga berdasarkan kriteria validitas tergolong sangat valid. Setelah soal tes valid dan direvisi, maka soal tes bisa digunakan untuk penelitian.

- $V_3 = \frac{\text{Total skor 2 validator}}{\text{Total skor maksimal}} \times 100\% = \frac{25+30}{64} \times 100\% = \frac{55}{64} \times 100\% = 85,9\%$

Berdasarkan perhitungan di atas terlihat bahwa nilai validitas adalah 85,9% sehingga berdasarkan kriteria validitas tergolong sangat valid. Setelah soal tes valid dan direvisi, maka soal tes bisa digunakan untuk penelitian.





### REKAPITULASI PENILAIAN VALIDASI *POSTEST*

- $V_1 = \frac{\text{Total skor 2 validator}}{\text{Total skor maksimal}} \times 100\% = \frac{28+30}{64} \times 100\% = \frac{58}{64} \times 100\% = 91\%$

Berdasarkan perhitungan di atas terlihat bahwa nilai validitas adalah 91% sehingga berdasarkan kriteria validitas tergolong sangat valid. Setelah soal tes valid dan direvisi, maka soal tes bisa digunakan untuk penelitian.

- $V_2 = \frac{\text{Total skor 2 validator}}{\text{Total skor maksimal}} \times 100\% = \frac{26+28}{64} \times 100\% = \frac{54}{64} \times 100\% = 84\%$

Berdasarkan perhitungan di atas terlihat bahwa nilai validitas adalah 84% sehingga berdasarkan kriteria validitas tergolong cukup valid. Setelah soal tes valid dan direvisi, maka soal tes bisa digunakan untuk penelitian.

- $V_3 = \frac{\text{Total skor 2 validator}}{\text{Total skor maksimal}} \times 100\% = \frac{28+29}{64} \times 100\% = \frac{57}{64} \times 100\% = 89\%$

Berdasarkan perhitungan di atas terlihat bahwa nilai validitas adalah 89% sehingga berdasarkan kriteria validitas tergolong sangat valid. Setelah soal tes valid dan direvisi, maka soal tes bisa digunakan untuk penelitian.

- $V_4 = \frac{\text{Total skor 2 validator}}{\text{Total skor maksimal}} \times 100\% = \frac{28+29}{64} \times 100\% = \frac{57}{64} \times 100\% = 89\%$

Berdasarkan perhitungan di atas terlihat bahwa nilai validitas adalah 89% sehingga berdasarkan kriteria validitas tergolong sangat valid. Setelah soal tes valid dan direvisi, maka soal tes bisa digunakan untuk penelitian.

- $V_5 = \frac{\text{Total skor 2 validator}}{\text{Total skor maksimal}} \times 100\% = \frac{26+30}{64} \times 100\% = \frac{56}{64} \times 100\% = 87,5\%$

Berdasarkan perhitungan di atas terlihat bahwa nilai validitas adalah 87,5% sehingga berdasarkan kriteria validitas tergolong sangat valid. Setelah soal tes valid dan direvisi, maka soal tes bisa digunakan untuk penelitian.



### REKAPITULASI PENILAIAN VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

$$\begin{aligned}
 \text{Validitas (V)} &= \frac{\text{Total skor 2 validator}}{\text{Total skor maksimal}} \times 100\% \\
 &= \frac{(3+3+3+3+3+3+3+2+3)+(4+4+4+4+4+4+3+3+4)}{72} \times 100\% \\
 &= \frac{26+32}{72} \times 100\% = 80,56\%
 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan di atas terlihat bahwa nilai validitas adalah 80,56% sehingga berdasarkan kriteria validitas tergolong cukup valid. Setelah rencana pelaksanaan pembelajaran direvisi, maka rencana pelaksanaan pembelajaran bisa digunakan untuk penelitian.



### REKAPITULASI PENILAIAN VALIDASI LEMBAR KERJA SISWA

$$\begin{aligned}
 \text{Validitas (V)} &= \frac{\text{Total skor 2 validator}}{\text{Total skor maksimal}} \times 100\% \\
 &= \frac{(2+3+3+3+3+2+3+3+3+3+3) + (4+4+4+4+4+4+3+3+4+3+3)}{88} \times 100\% \\
 &= \frac{31+40}{88} \times 100\% = 80,68\%
 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan di atas terlihat bahwa nilai validitas adalah 80,68% sehingga berdasarkan kriteria validitas tergolong cukup valid. Setelah lembar kerja siswa direvisi, maka lembar kerja siswa bisa digunakan untuk penelitian.



### REKAPITULASI PENILAIAN VALIDASI ANGKET

- $V_1 = \frac{\text{Total skor 2 validator}}{\text{Total skor maksimal}} \times 100\% = \frac{28+26}{56} \times 100\% = \frac{58}{56} \times 100\% = 96,4\%$   
Berdasarkan perhitungan di atas terlihat bahwa nilai validitas adalah 96,4% sehingga berdasarkan kriteria validitas tergolong sangat valid. Setelah angket valid dan direvisi, maka angket bisa digunakan untuk penelitian.
- $V_2 = \frac{\text{Total skor 2 validator}}{\text{Total skor maksimal}} \times 100\% = \frac{27+26}{56} \times 100\% = \frac{53}{56} \times 100\% = 94,6\%$   
Berdasarkan perhitungan di atas terlihat bahwa nilai validitas adalah 94,6% sehingga berdasarkan kriteria validitas tergolong sangat valid. Setelah angket valid dan direvisi, maka angket bisa digunakan untuk penelitian.
- $V_3 = \frac{\text{Total skor 2 validator}}{\text{Total skor maksimal}} \times 100\% = \frac{27+28}{56} \times 100\% = \frac{55}{56} \times 100\% = 98\%$   
Berdasarkan perhitungan di atas terlihat bahwa nilai validitas adalah 98% sehingga berdasarkan kriteria validitas tergolong sangat valid. Setelah angket valid dan direvisi, maka angket bisa digunakan untuk penelitian.
- $V_4 = \frac{\text{Total skor 2 validator}}{\text{Total skor maksimal}} \times 100\% = \frac{24+26}{56} \times 100\% = \frac{50}{56} \times 100\% = 89\%$   
Berdasarkan perhitungan di atas terlihat bahwa nilai validitas adalah 89% sehingga berdasarkan kriteria validitas tergolong sangat valid. Setelah angket valid dan direvisi, maka angket bisa digunakan untuk penelitian.
- $V_5 = \frac{\text{Total skor 2 validator}}{\text{Total skor maksimal}} \times 100\% = \frac{24+27}{56} \times 100\% = \frac{51}{56} \times 100\% = 91,1\%$   
Berdasarkan perhitungan di atas terlihat bahwa nilai validitas adalah 91,1% sehingga berdasarkan kriteria validitas tergolong sangat valid. Setelah angket valid dan direvisi, maka angket bisa digunakan untuk penelitian.
- $V_6 = \frac{\text{Total skor 2 validator}}{\text{Total skor maksimal}} \times 100\% = \frac{27+26}{56} \times 100\% = \frac{53}{56} \times 100\% = 94,6\%$   
Berdasarkan perhitungan di atas terlihat bahwa nilai validitas adalah 94,6% sehingga berdasarkan kriteria validitas tergolong sangat valid. Setelah angket valid dan direvisi, maka angket bisa digunakan untuk penelitian.
- $V_7 = \frac{\text{Total skor 2 validator}}{\text{Total skor maksimal}} \times 100\% = \frac{24+26}{56} \times 100\% = \frac{50}{56} \times 100\% = 89\%$   
Berdasarkan perhitungan di atas terlihat bahwa nilai validitas adalah 89% sehingga berdasarkan kriteria validitas tergolong sangat valid. Setelah angket valid dan direvisi, maka angket bisa digunakan untuk penelitian.
- $V_8 = \frac{\text{Total skor 2 validator}}{\text{Total skor maksimal}} \times 100\% = \frac{27+28}{56} \times 100\% = \frac{55}{56} \times 100\% = 98\%$   
Berdasarkan perhitungan di atas terlihat bahwa nilai validitas adalah 98% sehingga berdasarkan kriteria validitas tergolong sangat valid. Setelah angket valid dan direvisi, maka angket bisa digunakan untuk penelitian.
- $V_9 = \frac{\text{Total skor 2 validator}}{\text{Total skor maksimal}} \times 100\% = \frac{23+23}{56} \times 100\% = \frac{46}{56} \times 100\% = 82,1\%$   
Berdasarkan perhitungan di atas terlihat bahwa nilai validitas adalah 82,1% sehingga berdasarkan kriteria validitas tergolong cukup valid. Butir pernyataan yang cukup valid tersebut tidak digunakan dalam penelitian.
- $V_{10} = \frac{\text{Total skor 2 validator}}{\text{Total skor maksimal}} \times 100\% = \frac{24+23}{56} \times 100\% = \frac{49}{56} \times 100\% = 83,9\%$   
Berdasarkan perhitungan di atas terlihat bahwa nilai validitas adalah 83,9% sehingga berdasarkan kriteria validitas tergolong cukup valid. Butir pernyataan yang cukup valid tersebut tidak digunakan dalam penelitian.
- $V_{11} = \frac{\text{Total skor 2 validator}}{\text{Total skor maksimal}} \times 100\% = \frac{28+27}{56} \times 100\% = \frac{55}{56} \times 100\% = 98\%$   
Berdasarkan perhitungan di atas terlihat bahwa nilai validitas adalah 98% sehingga berdasarkan kriteria validitas tergolong sangat valid. Setelah angket valid dan direvisi, maka angket bisa digunakan untuk penelitian.



- $$V_{12} = \frac{\text{Total skor 2 validator}}{\text{Total skor maksimal}} \times 100\% = \frac{24+25}{56} \times 100\% = \frac{49}{56} \times 100\% = 87,5\%$$

Berdasarkan perhitungan di atas terlihat bahwa nilai validitas adalah 87,5% sehingga berdasarkan kriteria validitas tergolong sangat valid. Setelah angket valid dan direvisi, maka angket bisa digunakan untuk penelitian.
- $$V_{13} = \frac{\text{Total skor 2 validator}}{\text{Total skor maksimal}} \times 100\% = \frac{26+26}{56} \times 100\% = \frac{52}{56} \times 100\% = 92,9\%$$

Berdasarkan perhitungan di atas terlihat bahwa nilai validitas adalah 92,9% sehingga berdasarkan kriteria validitas tergolong sangat valid. Setelah angket valid dan direvisi, maka angket bisa digunakan untuk penelitian.
- $$V_{14} = \frac{\text{Total skor 2 validator}}{\text{Total skor maksimal}} \times 100\% = \frac{27+26}{56} \times 100\% = \frac{53}{56} \times 100\% = 94,6\%$$

Berdasarkan perhitungan di atas terlihat bahwa nilai validitas adalah 94,6% sehingga berdasarkan kriteria validitas tergolong sangat valid. Setelah angket valid dan direvisi, maka angket bisa digunakan untuk penelitian.





## Lampiran 4e

VALIDITAS HASIL UJI COBA *PRETEST*

Hasil *pretest* sebanyak 14 siswa:

Nama	No Soal			Y	Y <sup>2</sup>	X <sub>1</sub> x Y	X <sub>1</sub> <sup>2</sup>	X <sub>2</sub> x Y	X <sub>2</sub> <sup>2</sup>	X <sub>3</sub> x Y	X <sub>3</sub> <sup>2</sup>
	1	2	3								
Eko P.	9	5	9	23	529	207	81	115	25	207	81
Tika S.	9	6	8	23	529	207	81	138	36	184	64
Santy P.	8	5	8	21	441	168	64	105	25	168	64
Riko A.	9	6	9	24	576	216	81	144	36	216	81
Putri S.	8	5	8	21	441	168	64	105	25	168	64
Zulfan A.	9	6	9	24	576	216	81	144	36	216	81
Rista P.	8	5	8	21	441	168	64	105	25	168	64
Reihan S.	9	6	9	24	576	216	81	144	36	216	81
Aila R.	9	6	8	23	529	207	81	138	36	184	64
Yulia Z.	9	5	8	22	484	198	81	110	25	176	64
Dika S.	8	4	7	19	361	152	64	76	16	133	49
Susan E.	8	5	9	22	484	176	64	110	25	198	81
Ahmad H.	8	5	7	20	400	160	64	100	25	140	49
Khoirul M.	9	6	9	24	576	216	81	144	36	216	81
Jumlah	120	75	116	311	6943	2675	1032	1678	407	2590	968

- Validitas Butir Soal ke-1

$$r_{xy} = \frac{N \sum X_1 Y - \sum X_1 \sum Y}{\sqrt{(N \sum X_1^2 - (\sum X_1)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} = \frac{(14 \times 2675) - (120 \times 311)}{\sqrt{((14 \times 1032) - (120)^2)((14 \times 6943) - (311)^2)}} = \frac{37450 - 37320}{\sqrt{(14448 - 14400)(97202 - 96721)}} = 0,86$$

- Validitas Butir Soal ke-2

$$r_{xy} = \frac{N \sum X_2 Y - \sum X_2 \sum Y}{\sqrt{(N \sum X_2^2 - (\sum X_2)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} = \frac{(14 \times 1678) - (75 \times 311)}{\sqrt{(14 \times 407) - (75)^2)((14 \times 6943) - (311)^2)}} = \frac{23492 - 23325}{\sqrt{(5698 - 5625)(97202 - 96721)}} = 0,89$$

- Validitas Butir Soal ke-3

$$r_{xy} = \frac{N \sum X_3 Y - \sum X_3 \sum Y}{\sqrt{(N \sum X_3^2 - (\sum X_3)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} = \frac{(14 \times 2590) - (116 \times 311)}{\sqrt{(14 \times 968) - (116)^2)((14 \times 6943) - (311)^2)}} = \frac{36260 - 36076}{\sqrt{(13552 - 13456)(97202 - 96721)}} = 0,86$$

Hasil analisis yang didapat dibandingkan dengan nilai  $r_{tabel}$ ,  $r_{tabel}$  dicari pada taraf signifikansi 0,05 dengan uji dua sisi dan jumlah data. Nilai dari  $r_{tabel} = 0,514$ . Hasil analisis butir soal ke 1-3 di atas lebih besar dari  $r_{tabel}$ , maka butir soal ke 1-3 termasuk dalam kategori valid. Jadi, soal ke 1-3 sehingga dapat digunakan untuk penelitian.

## Lampiran 4f

RELIABILITAS HASIL UJI COBA *PRETEST*

Nama	No Soal			Y	Y <sup>2</sup>	X <sub>1</sub> <sup>2</sup>	X <sub>2</sub> <sup>2</sup>	X <sub>3</sub> <sup>2</sup>
	1	2	3					
Eko P.	9	5	9	23	529	81	25	81
Tika S	9	6	8	23	529	81	36	64
Santy P.	8	5	8	21	441	64	25	64
Riko A.	9	6	9	24	576	81	36	81
Putri S.	8	5	8	21	441	64	25	64
Zulfan A.	9	6	9	24	576	81	36	81
Rista P.	8	5	8	21	441	64	25	64
Reihan S.	9	6	9	24	576	81	36	81
Aila R.	9	6	8	23	529	81	36	64
Yulia Z.	9	5	8	22	484	81	25	64
Dika S.	8	4	7	19	361	64	16	49
Susan E.	8	5	9	22	484	64	25	81
Ahmad H.	8	5	7	20	400	64	25	49
Khoirul M.	9	6	9	24	576	81	36	81
Jumlah	120	75	116	311	6943	1032	407	968

- Varians butir soal ke-1

$$\sigma_1^2 = \frac{\sum(X_1 - \bar{X})^2}{n} = \frac{\sum X_1^2 - \frac{(\sum X_1)^2}{n}}{n} = \frac{1032 - \frac{(120)^2}{14}}{14} = \frac{1032 - 1028,57}{14} = \frac{2,43}{14} = 0,17$$

- Varians butir soal ke-2

$$\sigma_2^2 = \frac{\sum(X_2 - \bar{X})^2}{n} = \frac{\sum X_2^2 - \frac{(\sum X_2)^2}{n}}{n} = \frac{407 - \frac{(75)^2}{14}}{14} = \frac{407 - 401,79}{14} = \frac{5,21}{14} = 0,37$$

- Varians butir soal ke-3

$$\sigma_3^2 = \frac{\sum(X_3 - \bar{X})^2}{n} = \frac{\sum X_3^2 - \frac{(\sum X_3)^2}{n}}{n} = \frac{968 - \frac{(116)^2}{14}}{14} = \frac{968 - 961,14}{14} = \frac{6,86}{14} = 0,49$$

$$\sum \sigma_i^2 = \sigma_1^2 + \sigma_2^2 + \sigma_3^2 = 0,17 + 0,37 + 0,49 = 1,03$$

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n}}{n} = \frac{6943 - \frac{(311)^2}{14}}{14} = \frac{6943 - 6908,64}{14} = \frac{34,36}{14} = 2,45$$

Dimasukkan ke dalam rumus Alpha

$$\begin{aligned} r_{11} &= \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right) \\ &= \left( \frac{14}{14-1} \right) \left( 1 - \frac{1,03}{2,45} \right) \\ &= (1,08) (0,58) = 0,63 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh  $r_{11} = 0,63$ . Hasil perhitungan  $r_{11}$  dibandingkan dengan  $r_{\text{tabel}}$  *product moment* dengan taraf signifikansi 0,05. Nilai  $r_{\text{tabel}} = 0,532$  sehingga nilai  $r_{11}$  lebih besar daripada nilai  $r_{\text{tabel}}$  yaitu  $0,63 > 0,532$ . Ini dapat diartikan bahwa instrumen reliabel sehingga dapat digunakan untuk penelitian.

## Lampiran 4g

TINGKAT KESUKARAN HASIL UJI COBA *PRETEST*

Nama	No Soal		
	1	2	3
Eko P.	9	5	9
Tika S	9	6	8
Santy P.	8	5	8
Riko A.	9	6	9
Putri S.	8	5	8
Zulfan A.	9	6	9
Rista P.	8	5	8
Reihan S.	9	6	9
Aila R.	9	6	8
Yulia Z.	9	5	8
Dika S.	8	4	7
Susan E.	8	5	9
Ahmad H.	8	5	7
Khoirul M.	9	6	9

- $P_1 = \frac{B_1}{JS} = \frac{8}{14} = 0,57$
- $P_2 = \frac{B_2}{JS} = \frac{6}{14} = 0,43$
- $P_3 = \frac{B_3}{JS} = \frac{5}{14} = 0,36$

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh  $P_1 = 0,57$ ,  $P_2 = 0,43$ , dan  $P_3 = 0,36$ . Untuk soal nomor 1, 2, dan 3 tergolong soal sedang sehingga dapat digunakan untuk penelitian.

### Lampiran 4h

#### DAYA PEMBEDA HASIL UJI COBA *PRETEST*

Sebelum menghitung daya pembeda soal, seluruh pengikut tes diurutkan mulai dari skor teratas sampai terbawah dibagi 2.

Nama	No Soal			Nilai
	1	2	3	
Riko A.	9	9	9	100
Zulfan A.	9	9	9	100
Reihan S.	9	9	9	100
Khoirul M.	9	9	9	100
Eko P.	9	5	9	85
Tika S.	9	5	9	85
Aila R.	9	5	9	85
Yulia Z.	9	5	8	85
Susan E.	8	5	9	82
Santy P.	8	5	8	82
Putri S.	8	5	8	82
Rista P.	8	5	8	82
Ahmad H.	8	5	7	74
Dika S.	8	4	7	70

Kelompok Atas

Kelompok Bawah

$$D_1 = \frac{B_{A_1}}{J_{A_1}} - \frac{B_{B_1}}{J_{B_1}} = \frac{7}{7} - \frac{1}{7} = 1 - 0,14 = 0,86$$

$$D_2 = \frac{B_{A_2}}{J_{A_2}} - \frac{B_{B_2}}{J_{B_2}} = \frac{6}{7} - \frac{0}{7} = 0,86$$

$$D_3 = \frac{B_{A_3}}{J_{A_3}} - \frac{B_{B_3}}{J_{B_3}} = \frac{5}{7} - \frac{1}{7} = 0,71 - 0,14 = 0,57$$

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh  $D_1 = 0,86$ ,  $D_2 = 0,86$ , dan  $D_3 = 0,57$ . Untuk soal nomor 1 dan 2 mempunyai daya pembeda baik sekali, sedangkan soal nomor 3 mempunyai daya pembeda baik sehingga dapat digunakan untuk penelitian.



### Lampiran 4i

#### VALIDITAS HASIL UJI COBA *POSTEST*

Hasil *posttest* sebanyak 14 siswa:

Nama	No Soal					Y	Y <sup>2</sup>	X <sub>1</sub> x Y	X <sub>1</sub> <sup>2</sup>	X <sub>2</sub> x Y	X <sub>2</sub> <sup>2</sup>	X <sub>3</sub> x Y	X <sub>3</sub> <sup>2</sup>	X <sub>4</sub> x Y	X <sub>4</sub> <sup>2</sup>	X <sub>5</sub> x Y	X <sub>5</sub> <sup>2</sup>
	1	2	3	4	5												
Eko P.	9	6	1	6	2	24	576	216	81	144	36	24	1	144	36	48	4
Tika S	9	6	3	6	1	25	625	225	81	150	36	75	9	150	36	25	1
Santy P.	9	5	3	6	1	24	576	216	81	120	25	72	9	144	36	24	1
Riko A.	7	5	2	5	1	20	400	140	49	100	25	40	4	100	25	20	1
Putri S.	9	6	2	6	1	24	576	216	81	144	36	48	4	144	36	24	1
Zulfan A.	9	5	3	6	2	25	625	225	81	125	25	75	9	150	36	50	4
Rista P.	8	5	2	6	1	22	484	176	64	110	25	44	4	132	36	22	1
Reihan S.	7	3	3	4	1	18	324	126	49	54	9	54	9	72	16	18	1
Aila R.	8	4	2	5	2	21	441	168	64	84	16	42	4	105	25	42	4
Yulia Z.	9	6	2	5	2	24	576	216	81	144	36	48	4	120	25	48	4
Dika S.	9	5	2	5	1	22	484	198	81	110	25	44	4	110	25	22	1
Susan E.	6	5	1	4	1	17	289	102	36	85	25	17	1	68	16	17	1
Ahmad H.	7	6	2	3	1	19	361	133	49	114	36	38	4	57	9	19	1
Khoirul M.	9	5	2	5	1	22	484	198	81	110	25	44	4	110	25	22	1
Jumlah	115	72	30	72	18	307	6821	2555	959	1594	380	665	70	1606	382	401	26



- Validitas Butir Soal ke-1

$$r_{xy} = \frac{N \sum X_1 Y - \sum X_1 \sum Y}{\sqrt{(N \sum X_1^2 - (\sum X_1)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

$$= \frac{(14 \times 2555) - (115 \times 307)}{\sqrt{((14 \times 959) - (115)^2)((14 \times 6821) - (307)^2)}} = \frac{35770 - 35305}{\sqrt{(13426 - 13225)(95494 - 94249)}} = 0,93$$

- Validitas butir soal ke-2

$$r_{xy} = \frac{N \sum X_2 Y - \sum X_2 \sum Y}{\sqrt{(N \sum X_2^2 - (\sum X_2)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

$$= \frac{(14 \times 1594) - (72 \times 307)}{\sqrt{((14 \times 380) - (72)^2)((14 \times 6821) - (307)^2)}} = \frac{22316 - 22104}{\sqrt{(5320 - 5184)(95494 - 94249)}} = 0,52$$

- Validitas butir soal ke-3

$$r_{xy} = \frac{N \sum X_3 Y - \sum X_3 \sum Y}{\sqrt{(N \sum X_3^2 - (\sum X_3)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

$$= \frac{(14 \times 665) - (30 \times 307)}{\sqrt{((14 \times 70) - (30)^2)((14 \times 6821) - (307)^2)}} = \frac{9310 - 9210}{\sqrt{(980 - 900)(95494 - 94249)}} = 0,32$$

- Validitas butir soal ke-4

$$r_{xy} = \frac{N \sum X_4 Y - \sum X_4 \sum Y}{\sqrt{(N \sum X_4^2 - (\sum X_4)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

$$= \frac{(14 \times 1606) - (72 \times 307)}{\sqrt{((14 \times 382) - (72)^2)((14 \times 6821) - (307)^2)}} = \frac{22484 - 22104}{\sqrt{(5348 - 5184)(95494 - 94249)}} = 0,84$$

- Validitas butir soal ke-5

$$r_{xy} = \frac{N \sum X_5 Y - \sum X_5 \sum Y}{\sqrt{(N \sum X_5^2 - (\sum X_5)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

$$= \frac{(14 \times 401) - (18 \times 307)}{\sqrt{((14 \times 26) - (18)^2)((14 \times 6821) - (307)^2)}} = \frac{5614 - 5526}{\sqrt{(364 - 324)(95494 - 94249)}} = 0,4$$

Hasil analisis yang didapat dibandingkan dengan nilai  $r_{tabel}$ ,  $r_{tabel}$  dicari pada taraf signifikansi 0,05 dengan uji dua sisi dan jumlah data. Nilai  $r_{tabel}$  adalah 0,514. Hasil analisis butir soal ke 1,2, dan 4 lebih besar dari  $r_{tabel}$ , maka butir soal ke 1,2, dan 4 termasuk dalam kategori valid. Butir soal ke 3 dan 5 lebih kecil dari  $r_{tabel}$ , maka butir soal ke 3 dan 5 termasuk dalam kategori tidak valid. Jadi, butir soal ke 1,2, dan 4 dapat digunakan untuk penelitian.

## Lampiran 4j

RELIABILITAS UJI COBA *POSTEST*

Nama	No Soal					Y	Y <sup>2</sup>	X <sub>1</sub> <sup>2</sup>	X <sub>2</sub> <sup>2</sup>	X <sub>3</sub> <sup>2</sup>	X <sub>4</sub> <sup>2</sup>	X <sub>5</sub> <sup>2</sup>
	1	2	3	4	5							
Eko P.	9	6	1	6	2	24	576	81	36	1	36	4
Tika S	9	6	3	6	1	25	625	81	36	9	36	1
Santy P.	9	5	3	6	1	24	576	81	25	9	36	1
Riko A.	7	5	2	5	1	20	400	49	25	4	25	1
Putri S.	9	6	2	6	1	24	576	81	36	4	36	1
Zulfan A.	9	5	3	6	2	25	625	81	25	9	36	4
Rista P.	8	5	2	6	1	22	484	64	25	4	36	1
Reihan S.	7	3	3	4	1	18	324	49	9	9	16	1
Aila R.	8	4	2	5	2	21	441	64	16	4	25	4
Yulia Z.	9	6	2	5	2	24	576	81	36	4	25	4
Dika S.	9	5	2	5	1	22	484	81	25	4	25	1
Susan E.	6	5	1	4	1	17	289	36	25	1	16	1
Ahmad H.	7	6	2	3	1	19	361	49	36	4	9	1
Khoirul M.	9	5	2	5	1	22	484	81	25	4	25	1
Jumlah	115	72	30	72	18	307	6821	959	380	70	382	26

- Varians butir soal ke-1

$$\sigma_1^2 = \frac{\sum(X_1 - \bar{X})^2}{n} = \frac{\sum X_1^2 - \frac{(\sum X_1)^2}{n}}{n} = \frac{959 - \frac{(115)^2}{14}}{14} = \frac{959 - 944,64}{14} = \frac{14,36}{14} = 1,03$$

- Varians butir soal ke-2

$$\sigma_2^2 = \frac{\sum(X_2 - \bar{X})^2}{n} = \frac{\sum X_2^2 - \frac{(\sum X_2)^2}{n}}{n} = \frac{380 - \frac{(72)^2}{14}}{14} = \frac{380 - 370,29}{14} = \frac{9,71}{14} = 0,69$$

- Varians butir soal ke-3

$$\sigma_3^2 = \frac{\sum(X_3 - \bar{X})^2}{n} = \frac{\sum X_3^2 - \frac{(\sum X_3)^2}{n}}{n} = \frac{70 - \frac{(30)^2}{14}}{14} = \frac{70 - 64,29}{14} = \frac{5,71}{14} = 0,41$$

- Varians butir soal ke-4

$$\sigma_4^2 = \frac{\sum(X_4 - \bar{X})^2}{n} = \frac{\sum X_4^2 - \frac{(\sum X_4)^2}{n}}{n} = \frac{382 - \frac{(72)^2}{14}}{14} = \frac{382 - 370,29}{14} = \frac{11,71}{14} = 0,84$$

- Varians butir soal ke-5

$$\sigma_5^2 = \frac{\sum(X_5 - \bar{X})^2}{n} = \frac{\sum X_5^2 - \frac{(\sum X_5)^2}{n}}{n} = \frac{26 - \frac{(18)^2}{14}}{14} = \frac{26 - 23,14}{14} = \frac{2,86}{14} = 0,2$$

$$\sum \sigma_i^2 = \sigma_1^2 + \sigma_2^2 + \sigma_3^2 + \sigma_4^2 + \sigma_5^2 = 1,03 + 0,69 + 0,41 + 0,84 + 0,2 = 3,17.$$

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n}}{n} = \frac{6821 - \frac{(307)^2}{14}}{14} = \frac{6821 - 6732,07}{14} = \frac{88,93}{14} = 6,35$$

Dimasukkan ke dalam rumus Alpha

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right) \\ = \left( \frac{14}{14-1} \right) \left( 1 - \frac{3,17}{6,35} \right) = (1,08) (0,5) = 0,54$$

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh  $r_{11} = 0,54$ . Hasil perhitungan  $r_{11}$  dibandingkan dengan  $r_{\text{tabel product moment}}$  dengan taraf signifikansi 0,05. Nilai  $r_{\text{tabel}}$  adalah 0,532

sehingga nilai  $r_{11}$  lebih besar daripada  $r_{\text{tabel}}$  yaitu  $0,54 > 0,532$ . Ini dapat diartikan bahwa instrumen reliabel sehingga dapat digunakan untuk penelitian.



## Lampiran 4k

TINGKAT KESUKARAN UJI COBA *POSTEST*

Nama	No Soal				
	1	2	3	4	5
Eko P.	9	6	1	6	2
Tika S	9	6	3	6	1
Santy P.	9	5	3	6	1
Riko A.	7	5	2	5	1
Putri S.	9	6	2	6	1
Zulfan A.	9	5	3	6	2
Rista P.	8	5	2	6	1
Reihan S.	7	3	3	4	1
Aila R.	8	4	2	5	2
Yulia Z.	9	6	2	5	2
Dika S.	9	5	2	5	1
Susan E.	6	5	1	4	1
Ahmad H.	7	6	2	3	1
Khoirul M.	9	5	2	5	1
Jumlah	115	72	30	72	18

Tingkat kesukaran butir soal

- $P_1 = \frac{B_1}{JS} = \frac{8}{14} = 0,57$
- $P_2 = \frac{B_2}{JS} = \frac{5}{14} = 0,36$
- $P_3 = \frac{B_3}{JS} = \frac{0}{14} = 0$
- $P_4 = \frac{B_4}{JS} = \frac{6}{14} = 0,43$
- $P_5 = \frac{B_5}{JS} = \frac{0}{14} = 0$

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh  $P_1 = 0,57$ ,  $P_2 = 0,36$ ,  $P_3 = 0$ ,  $P_4 = 0,43$  dan  $P_5 = 0$ . Untuk soal nomor 1, 2, dan 4 tergolong soal sedang dapat digunakan untuk penelitian, sedangkan soal nomor 3 dan 5 tergolong soal sukar sehingga tidak digunakan untuk penelitian.



### Lampiran 4I

#### DAYA PEMBEDA UJI COBA *POSTEST*

Sebelum menghitung daya pembeda soal, seluruh pengikut tes diurutkan mulai dari skor teratas sampai terbawah dibagi 2.

Nama	No Soal					Nilai
	1	2	3	4	5	
Tika S	9	6	3	6	1	93
Zulfan A.	9	6	3	6	1	93
Santy P.	9	5	3	6	1	89
Putri S.	9	5	3	6	1	89
Eko P.	9	5	3	6	1	89
Yulia Z.	9	5	3	6	1	89
Rista P.	8	5	2	6	1	81
Dika S.	8	5	2	6	1	81
Khoirul M.	8	5	2	6	1	81
Aila R.	8	4	2	5	2	78
Riko A.	7	5	2	5	1	74
Ahmad H.	7	6	2	3	1	70
Reihan S.	7	3	3	4	1	67
Susan E.	6	5	1	4	1	63

Kelompok Atas

Kelompok Bawah

$$D_1 = \frac{B_{A1}}{J_{A1}} - \frac{B_{B1}}{J_{B1}} = \frac{6}{7} - \frac{2}{7} = 0,57$$

$$D_2 = \frac{B_{A2}}{J_{A2}} - \frac{B_{B2}}{J_{B2}} = \frac{4}{7} - \frac{1}{7} = 0,43$$

$$D_3 = \frac{B_{A3}}{J_{A3}} - \frac{B_{B3}}{J_{B3}} = \frac{0}{7} - \frac{0}{7} = 0$$

$$D_4 = \frac{B_{A4}}{J_{A4}} - \frac{B_{B4}}{J_{B4}} = \frac{6}{7} - \frac{0}{7} = 0,86$$

$$D_5 = \frac{B_{A5}}{J_{A5}} - \frac{B_{B5}}{J_{B5}} = \frac{0}{7} - \frac{0}{7} = 0$$

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh  $D_1 = 0,57$ ,  $D_2 = 0,43$ ,  $D_3 = 0$ ,  $D_4 = 0,86$ , dan  $D_5 = 0$ . Soal nomor 1 dan 2 mempunyai daya pembeda baik dan soal tersebut dapat digunakan untuk penelitian, sedangkan soal nomor 4 mempunyai daya pembeda baik sekali sehingga dapat digunakan untuk penelitian. Soal nomor 3 dan 5 mempunyai daya pembeda tidak sehingga tidak bisa digunakan untuk penelitian.



## Lampiran 5a

### UJI NORMALITAS NILAI *PRETEST* KELAS EKSPERIMEN 1

Dalam penelitian ini hipotesis yang diuji adalah sebagai berikut:

$H_0$  = sampel berasal dari populasi berdistribusi normal.

$H_1$  = sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Teknik pengujian normalitas menggunakan *Chi-Kuadrat* dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Mencari nilai terbesar dan terkecil

Nilai terbesar = 84

Nilai terkecil = 74

2. Mencari nilai rentang (R)

$R = \text{nilai terbesar} - \text{nilai terkecil} = 84 - 74 = 10$

3. Mencari banyak kelas (BK)

$BK = 1 + 3,3 \log (n)$

$= 1 + 3,3 \log (34)$

$= 1 + 3,3 (1,53)$

$= 1 + 5,05 = 6,05 \approx 6$

4. Mencari panjang kelas interval (i)

$i = \frac{R}{BK} = \frac{10}{6} = 1,67 \approx 2$

5. Membuat tabel distribusi frekuensi

6. Mencari rata-rata (mean)

No	Interval	f	Nilai Tengah ( $x_i$ )	f. $x_i$
1	74-75	8	74,5	596
2	76-77	7	76,5	535,5
3	78-79	8	78,5	628
4	80-81	8	80,5	644
5	82-83	2	82,5	165
6	84-85	1	84,5	84,5
Jumlah		34	477	2653

$$\bar{X}_1 = \frac{\sum f x_i}{n} = \frac{2653}{34} = 78,03$$

7. Mencari simpangan baku (standar deviasi)

No	Interval	f	Nilai Tengah ( $x_i$ )	$(x_i - \bar{x})$	$(x_i - \bar{x})^2$	f $(x_i - \bar{x})^2$
1	74-75	8	74,5	-3,53	12,46	99,65
2	76-77	7	76,5	-1,53	2,34	16,37
3	78-79	8	78,5	0,47	0,22	1,77
4	80-81	8	80,5	2,47	6,10	48,83
5	82-83	2	82,5	4,47	19,98	39,97
6	84-85	1	84,5	6,47	41,86	41,87
Jumlah		34	477	8,82	82,97	248,47

$$s_1 = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n f_i(x_i - \bar{X})^2}{(n-1)}}$$

$$= \sqrt{\frac{248,47}{(34-1)}} = \sqrt{\frac{248,47}{33}} = 2,74$$

8. Membuat daftar frekuensi yang diharapkan dengan cara sebagai berikut :

a. Menentukan batas bawah dan batas atas kelas interval

No	Interval	Batas Bawah	Batas Atas
1	74-75	73,5	75,5
2	76-77	75,5	77,5
3	78-79	77,5	79,5
4	80-81	79,5	81,5
5	82-83	81,5	83,5
6	84-85	83,5	85,5

b. Mencari nilai Z menggunakan batas bawah dan batas atas kelas interval

$$Z = \frac{x_i - \bar{X}}{s}$$

$Z = \frac{\text{Batas Bawah} - \bar{X}}{s}$	$Z = \frac{\text{Batas Atas} - \bar{X}}{s}$
$Z_1 = \frac{73,5 - 78,03}{2,74} = -1,65$	$Z_1 = \frac{75,5 - 78,03}{2,74} = -0,92$
$Z_2 = \frac{75,5 - 78,03}{2,74} = -0,92$	$Z_2 = \frac{77,5 - 78,03}{2,74} = -0,19$
$Z_3 = \frac{77,5 - 78,03}{2,74} = -0,19$	$Z_3 = \frac{79,5 - 78,03}{2,74} = 0,54$
$Z_4 = \frac{79,5 - 78,03}{2,74} = 0,54$	$Z_4 = \frac{81,5 - 78,03}{2,74} = 1,26$
$Z_5 = \frac{81,5 - 78,03}{2,74} = 1,26$	$Z_5 = \frac{83,5 - 78,03}{2,74} = 1,99$
$Z_6 = \frac{83,5 - 78,03}{2,74} = 1,99$	$Z_6 = \frac{85,5 - 78,03}{2,74} = 2,72$

Z	Luas 0-Z Batas Bawah	Z	Luas 0-Z Batas Atas
-1,65	0,049	-0,92	0,179
-0,92	0,179	-0,19	0,425
-0,19	0,425	0,54	0,705
0,54	0,705	1,26	0,896
1,26	0,896	1,99	0,977
1,99	0,977	2,72	0,997

c. Mencari selisih luas tiap kelas interval dengan cara mengurangkan nilai-nilai 0-Z batas bawah dengan batas atas.

Selisih Luas 0-Z
0,13
0,246
0,28
0,191
0,081
0,02

9. Mencari frekuensi yang diharapkan dengan cara mengalikan selisih luas tiap interval dengan jumlah responden ( $n = 34$ ).

Selisih Luas 0-Z	$E_i$
0,13	4,42
0,246	8,364
0,28	9,52
0,191	6,494
0,081	2,754
0,02	0,68

Frekuensi yang Diharapkan ( $E_i$ ) dari Hasil Pengamatan ( $f$ ) untuk Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen 1

No	Batas Kelas	Z	Luas 0-Z	Selisih Luas 0-Z	$E_i$	f	(f- $E_i$ )	(f - $E_i$ ) <sup>2</sup>	$\frac{(f - E_i)^2}{E_i}$
1	73,5	-1,65	0,049	0,13	4,42	8	3,58	12,816	2,900
2	75,5	-0,92	0,179	0,246	8,364	7	-1,36	1,86	0,222
3	77,5	-0,19	0,425	0,28	9,52	8	-1,52	2,310	0,243
4	79,5	0,54	0,705	0,191	6,494	8	1,51	2,268	0,349
5	81,5	1,26	0,896	0,081	2,754	2	-0,75	0,569	0,206
6	83,5	1,99	0,977	0,02	0,68	1	0,32	0,102	0,151
Jumlah		1,03	3,231	0,948	32,23	34	1,77	19,926	4,071

1. Mencari *Chi-Kuadrat* hitung

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f-E_i)^2}{E_i} = 4,071$$

2. Membandingkan nilai  $\chi^2_{\text{hitung}}$  dengan nilai  $\chi^2_{\text{tabel}}$

Dengan membandingkan nilai  $\chi^2_{\text{hitung}}$  dengan nilai  $\chi^2_{\text{tabel}}$  untuk  $\alpha = 0,05$  dan derajat kebebasan ( $dk$ ) =  $k-1=6-1=5$ , maka dicari pada tabel *Chi-Kuadrat* didapat nilai  $\chi^2_{\text{tabel}} = 11,07$  dengan kriteria pengujian sebagai berikut :

- Jika nilai  $\chi^2_{\text{hitung}} < \text{nilai } \chi^2_{\text{tabel}}$ , artinya data berdistribusi normal.
- Jika nilai  $\chi^2_{\text{hitung}} \geq \text{nilai } \chi^2_{\text{tabel}}$ , artinya distribusi data tidak normal.

Karena nilai  $\chi^2_{\text{hitung}}$  kurang dari nilai  $\chi^2_{\text{tabel}}$  yaitu  $4,071 < 11,07$ , maka  $H_0$  diterima. Jadi, data awal kelas eksperimen 1 berdistribusi normal.

### UJI NORMALITAS NILAI *PRETEST* KELAS EKSPERIMEN 2

Dalam penelitian ini hipotesis yang diuji adalah sebagai berikut:

$H_0$  = sampel berasal dari populasi berdistribusi normal.

$H_1$  = sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Teknik pengujian normalitas menggunakan *Chi-Kuadrat* dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Mencari nilai terbesar dan terkecil

Nilai terbesar = 82

Nilai terkecil = 72

2. Mencari nilai rentang (R)

$R = \text{nilai terbesar} - \text{nilai terkecil} = 82 - 72 = 10$

3. Mencari banyak kelas (BK)

$BK = 1 + 3,3 \log(n)$

$= 1 + 3,3 \log(32)$

$= 1 + 3,3(1,51) = 1 + 4,98 = 5,98 \approx 6$

4. Mencari panjang kelas interval (i)

$i = \frac{R}{BK} = \frac{10}{6} = 1,67 \approx 2$

5. Membuat tabel distribusi frekuensi

No	Interval	f	Nilai Tengah ( $x_i$ )	$f \cdot x_i$
1	72-73	2	72,5	145
2	74-75	2	74,5	149
3	76-77	11	76,5	841,5
4	78-79	12	78,5	942
5	80-81	3	80,5	241,5
6	82-83	2	82,5	165
Jumlah		32	465	2484

6. Mencari rata-rata (mean)

$$\bar{X}_2 = \frac{\sum f x_i}{n} = \frac{2484}{32} = 77,63$$

7. Mencari simpangan baku (standar deviasi)

No	Interval	f	Nilai Tengah ( $x_i$ )	$(x_i - \bar{X})$	$(x_i - \bar{X})^2$	$f_i(x_i - \bar{X})^2$
1	72-73	2	72,5	-5,13	26,32	52,64
2	74-75	2	74,5	-3,13	9,80	19,6
3	76-77	11	76,5	-1,13	1,28	13,53
4	78-79	12	78,5	0,87	0,76	9,12
5	80-81	3	80,5	2,87	8,24	24,72
6	82-83	2	82,5	4,87	23,72	47,44
Jumlah		32	465	-0,78	70,10	167,05

$$s_2 = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n f_i(x_i - \bar{X})^2}{(n-1)}}$$

$$= \sqrt{\frac{167,05}{(32-1)}} = 2,17$$



8. Membuat daftar frekuensi yang diharapkan dengan cara sebagai berikut :

a. Menentukan batas bawah dan batas atas kelas interval

No	Interval	Batas Bawah	Batas Atas
1	72-73	71,5	73,5
2	74-75	73,5	75,5
3	76-77	75,5	77,5
4	78-79	77,5	79,5
5	80-81	79,5	81,5
6	82-83	81,5	83,5

b. Mencari nilai Z menggunakan batas bawah dan batas atas kelas interval

$$Z = \frac{x_i - \bar{X}}{s}$$

$Z = \frac{\text{Batas Bawah} - \bar{X}}{s}$	$Z = \frac{\text{Batas Atas} - \bar{X}}{s}$
$Z_1 = \frac{71,5 - 77,63}{2,17} = -2,82$	$Z_1 = \frac{73,5 - 77,63}{2,17} = -1,90$
$Z_2 = \frac{73,5 - 77,63}{2,17} = -1,90$	$Z_2 = \frac{75,5 - 77,63}{2,17} = -0,98$
$Z_3 = \frac{75,5 - 77,63}{2,17} = -0,98$	$Z_3 = \frac{77,5 - 77,63}{2,17} = -0,06$
$Z_4 = \frac{77,5 - 77,63}{2,17} = -0,06$	$Z_4 = \frac{79,5 - 77,63}{2,17} = 0,86$
$Z_5 = \frac{79,5 - 77,63}{2,17} = 0,86$	$Z_5 = \frac{81,5 - 77,63}{2,17} = 1,78$
$Z_6 = \frac{81,5 - 77,63}{2,17} = 1,78$	$Z_6 = \frac{83,5 - 77,63}{2,17} = 2,70$

Z	Luas 0-Z Batas Bawah	Z	Luas 0-Z Batas Atas
-2,82	0,002	-1,90	0,029
-1,90	0,029	-0,98	0,164
-0,98	0,164	-0,06	0,476
-0,06	0,476	0,86	0,805
0,86	0,805	1,78	0,962
1,78	0,962	2,70	0,997

c. Mencari selisih luas tiap kelas interval dengan cara mengurangkan nilai-nilai 0-Z batas bawah dengan batas atas.

Selisih Luas 0-Z
0,027
0,135
0,312
0,329
0,157
0,035



9. Mencari frekuensi yang diharapkan dengan cara mengalikan selisih luas tiap interval dengan jumlah responden ( $n = 32$ ).

Selisih Luas 0-Z	$E_i$
0,027	0,864
0,135	4,32
0,312	9,984
0,329	10,528
0,157	5,024
0,035	1,12

Frekuensi yang Diharapkan ( $E_i$ ) dari Hasil Pengamatan ( $f$ ) untuk Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen 2

No	Batas Kelas	Z	Luas 0-Z	Selisih Luas 0-Z	$E_i$	f	(f- $E_i$ )	(f- $E_i$ ) <sup>2</sup>	$\frac{(f - E_i)^2}{E_i}$
1	71,5	-2,817	0,002	0,027	0,864	2	1,136	1,290	1,494
2	73,5	-1,897	0,029	0,135	4,32	2	-2,32	5,382	1,246
3	75,5	-0,977	0,164	0,312	9,98	11	1,02	1,040	0,104
4	77,5	-0,058	0,476	0,329	10,53	12	1,47	2,161	0,205
5	79,5	0,863	0,805	0,157	5,024	3	-2,024	4,097	0,815
6	81,5	1,782	0,962	0,035	1,12	2	0,88	0,774	0,691
Jumlah		-3,104	3,231	0,995	31,838	32	0,162	14,745	4,556

1. Mencari *Chi-Kuadrat* hitung

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f - E_i)^2}{E_i} = 4,556$$

2. Membandingkan nilai  $\chi^2_{\text{hitung}}$  dengan nilai  $\chi^2_{\text{tabel}}$

Dengan membandingkan nilai  $\chi^2_{\text{hitung}}$  dengan nilai  $\chi^2_{\text{tabel}}$  untuk  $\alpha = 0,05$  dan derajat kebebasan ( $dk$ ) =  $k - 1 = 6 - 1 = 5$ , maka dicari pada tabel *Chi-Kuadrat* didapat nilai  $\chi^2_{\text{tabel}} = 11,07$  dengan kriteria pengujian sebagai berikut :

- Jika nilai  $\chi^2_{\text{hitung}} < \text{nilai } \chi^2_{\text{tabel}}$ , artinya data berdistribusi normal.
- Jika nilai  $\chi^2_{\text{hitung}} \geq \text{nilai } \chi^2_{\text{tabel}}$ , artinya distribusi data tidak normal.

Ternyata nilai  $\chi^2_{\text{hitung}}$  kurang dari nilai  $\chi^2_{\text{tabel}}$  yaitu  $4,556 < 11,07$ , maka  $H_0$  diterima. Jadi, data awal kelas eksperimen 2 berdistribusi normal.

### UJI HOMOGENITAS NILAI *PRETEST* KELAS EKSPERIMEN 1 DAN KELAS EKSPERIMEN 2

Hipotesis yang digunakan dalam uji homogenitas sebagai berikut:

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$  artinya varians kedua kelompok sama.

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$  artinya varians kedua kelompok tidak sama.

dengan:

$\sigma_1$  : varians skor pendekatan *Model-Eliciting Activities* (MEAs).

$\sigma_2$  : varians skor pendekatan *Reciprocal Teaching*.

Tabel dibawah ini adalah tabel pembantu yang memenuhi beberapa sumber variasi seperti keterangan jumlah, jumlah siswa dan simpangan baku kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2.

Keterangan	Kelas Eksperimen 1	Kelas Eksperimen 2
$n_i$	34	32
$s_i$	2,74	2,17

$$\sigma_1^2 = s_1^2$$

$$= (2,74)^2 = 7,51$$

$$\sigma_2^2 = s_2^2$$

$$= (2,17)^2 = 4,64$$

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varian Terbesar}}{\text{Varian Terkecil}}$$

$$= \frac{7,51}{4,64} = 1,62$$

- Membandingkan nilai  $F_{hitung}$  dengan nilai  $F_{tabel}$

Dengan membandingkan nilai  $F_{hitung}$  dengan nilai  $F_{tabel}$  untuk  $\alpha = 0,05$  dan  $db_1 = (34-1) = 33$  dan  $db_2 = (32-1) = 31$ , maka dicari pada  $F_{tabel}$  didapat nilai  $F_{tabel} = 1,81$  dengan kriteria pengujian sebagai berikut :

- Jika nilai  $F_{hitung} \leq$  nilai  $F_{tabel}$ , artinya varians kedua sampel homogen.
- Jika nilai  $F_{hitung} >$  nilai  $F_{tabel}$ , artinya varians kedua sampel tidak homogen.

Dapat disimpulkan nilai  $F_{hitung}$  kurang dari nilai  $F_{tabel}$ , yaitu  $1,62 < 1,81$ . Jadi,  $H_0$  diterima artinya varians kedua kelompok sama.

### UJI KESAMAAN RATA-RATA NILAI *PRETEST* KELAS EKSPERIMEN 1 DAN KELAS EKSPERIMEN 2

Hipotesis yang digunakan dalam uji kesamaan rata-rata adalah sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$  artinya kedua sampel mempunyai rata-rata sama.

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$  artinya kedua sampel mempunyai rata-rata tidak sama.

Tabel dibawah ini adalah tabel pembantu yang memenuhi beberapa sumber variasi seperti keterangan jumlah, jumlah siswa, rata-rata, dan varians kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2.

Keterangan	Kelas Eksperimen 1	Kelas Eksperimen 2
$n_i$	34	32
$\bar{X}_i$	78,03	77,63
$s_i$	2,74	2,174
$s_i^2$	7,51	4,64

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh kesimpulan varians homogen ( $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ ) dan anggota sampel  $n_1 \neq n_2$  digunakan uji-t dengan rumus *polled varians*. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 t &= \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2} \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}} \\
 &= \frac{78,03 - 77,63}{\sqrt{\frac{(34-1)7,51 + (32-1)4,64}{34+32-2} \left( \frac{1}{34} + \frac{1}{32} \right)}} \\
 &= \frac{0,42}{\sqrt{\frac{623,33 + 143,84}{64} (0,029 + 0,031)}} \\
 &= \frac{0,42}{\sqrt{0,37}} \\
 &= 0,69
 \end{aligned}$$

Nilai  $t_{\text{tabel}}$  dihitung dengan  $dk = n_1 + n_2 - 2 = 34 + 32 - 2 = 64$ , Jadi, nilai  $t_{\text{tabel}} = 1,99$ . Berdasarkan perhitungan tersebut, ternyata nilai  $t_{\text{hitung}}$  lebih kecil daripada nilai  $t_{\text{tabel}}$  yaitu  $0,69 < 1,99$ . Dengan demikian  $H_0$  diterima, artinya kedua sampel mempunyai rata-rata yang sama.

### UJI NORMALITAS NILAI *POSTEST* KELAS EKSPERIMEN 1

Dalam penelitian ini hipotesis yang diuji adalah sebagai berikut:

$H_0$  = sampel berasal dari populasi berdistribusi normal.

$H_1$  = sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Teknik pengujian normalitas menggunakan *Chi-Kuadrat* dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Mencari nilai terbesar dan terkecil

Nilai terbesar = 88

Nilai terkecil = 78

2. Mencari nilai rentang (R)

$R = \text{nilai terbesar} - \text{nilai terkecil} = 88 - 78 = 10$

3. Mencari banyak kelas (BK)

$$\begin{aligned} BK &= 1 + 3,3 \log (n) \\ &= 1 + 3,3 \log (34) \\ &= 1 + 3,3 (1,53) \\ &= 1 + 5,05 = 6,05 \approx 6 \end{aligned}$$

4. Mencari panjang kelas interval (i)

$$i = \frac{R}{BK} = \frac{10}{6} = 1,67 \approx 2$$

5. Membuat tabel distribusi frekuensi

No	Interval	f	Nilai Tengah ( $x_i$ )	f. $x_i$
1	78-79	5	78,5	392,5
2	80-81	12	80,5	966
3	82-83	9	82,5	742,5
4	84-85	6	84,5	507
5	86-87	1	86,5	86,5
6	88-89	1	88,5	88,5
Jumlah		34	501	2783

6. Mencari rata-rata (mean)

$$\bar{X}_1 = \frac{\sum f x_i}{n} = \frac{2783}{34} = 81,85$$

7. Mencari simpangan baku (standar deviasi)

No	Interval	f	Nilai Tengah ( $x_i$ )	$(x_i - \bar{X})$	$(x_i - \bar{X})^2$	$f_i(x_i - \bar{X})^2$
1	78-79	5	78,5	-3,35	11,24	56,21
2	80-81	12	80,5	-1,35	1,83	21,97
3	82-83	9	82,5	0,65	0,42	3,77
4	84-85	6	84,5	2,65	7,01	42,04
5	86-87	1	86,5	4,65	21,6	21,6
6	88-89	1	88,5	6,65	44,18	44,18
Jumlah		34	501	9,88	86,28	189,76



$$s_1 = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n f_i(x_i - \bar{X})^2}{(n-1)}} = \sqrt{\frac{189,76}{(34-1)}} = \sqrt{\frac{189,76}{33}} = 2,4$$

8. Membuat daftar frekuensi yang diharapkan dengan cara sebagai berikut :

a. Menentukan batas bawah dan batas atas kelas interval

No	Interval	Batas Bawah	Batas Atas
1	78-79	77,5	79,5
2	80-81	79,5	81,5
3	82-83	81,5	83,5
4	84-85	83,5	85,5
5	86-87	85,5	87,5
6	88-89	87,5	89,5

b. Mencari nilai Z menggunakan batas bawah dan batas atas kelas interval

$$Z = \frac{x_i - \bar{X}}{s}$$

$Z = \frac{\text{Batas Bawah} - \bar{X}}{s}$	$Z = \frac{\text{Batas Atas} - \bar{X}}{s}$
$Z_1 = \frac{77,5 - 81,85}{2,4} = -1,82$	$Z_1 = \frac{79,5 - 81,85}{2,4} = -0,98$
$Z_2 = \frac{79,5 - 81,85}{2,4} = -0,98$	$Z_2 = \frac{81,5 - 81,85}{2,4} = -0,15$
$Z_3 = \frac{81,5 - 81,85}{2,4} = -0,15$	$Z_3 = \frac{83,5 - 81,85}{2,4} = 0,69$
$Z_4 = \frac{83,5 - 81,85}{2,4} = 0,69$	$Z_4 = \frac{85,5 - 81,85}{2,4} = 1,52$
$Z_5 = \frac{85,5 - 81,85}{2,4} = 1,52$	$Z_5 = \frac{87,5 - 81,85}{2,4} = 2,35$
$Z_6 = \frac{87,5 - 81,85}{2,4} = 2,35$	$Z_6 = \frac{89,5 - 81,85}{2,4} = 3,19$

Z	Luas 0-Z Batas Bawah	Z	Luas 0-Z Batas Atas
-1,82	0,034	-0,98	0,164
-0,98	0,164	-0,15	0,44
-0,15	0,44	0,69	0,755
0,69	0,755	1,52	0,936
1,52	0,936	2,35	0,991
2,35	0,991	3,19	0,999

c. Mencari selisih luas tiap kelas interval dengan cara mengurangkan nilai-nilai 0-Z batas bawah dengan batas atas.

Selisih Luas 0-Z
0,13
0,276
0,315
0,181
0,055
0,008



9. Mencari frekuensi yang diharapkan dengan cara mengalikan selisih luas tiap interval dengan jumlah responden ( $n = 34$ ).

Selisih Luas 0-Z	$E_i$
0,13	4,42
0,276	9,384
0,315	10,71
0,181	6,154
0,055	1,87
0,008	0,272

Frekuensi yang Diharapkan ( $E_i$ ) dari Hasil Pengamatan ( $f$ ) Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen 1.

No	Batas Kelas	Z	Luas 0-Z	Selisih Luas 0-Z	$E_i$	f	$(f-E_i)$	$(f-E_i)^2$	$\frac{(f-E_i)^2}{E_i}$
1	77,5	-1,82	0,034	0,13	4,42	5	0,58	0,336	0,076
2	79,5	-0,98	0,164	0,276	9,384	12	2,616	6,843	0,729
3	81,5	-0,15	0,44	0,315	10,71	9	-1,71	2,924	0,273
4	83,5	0,69	0,755	0,181	6,154	6	-0,154	0,024	0,004
5	85,5	1,52	0,936	0,055	1,87	1	-0,87	0,757	0,405
6	87,5	2,35	0,991	0,008	0,272	1	0,728	0,530	1,948
Jumlah		1,62	3,32	0,965	32,81	34	1,19	11,415	3,435

1. Mencari *Chi-Kuadrat* hitung

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f-E_i)^2}{E_i} = 3,435$$

2. Membandingkan nilai  $\chi^2_{\text{hitung}}$  dengan nilai  $\chi^2_{\text{tabel}}$

Dengan membandingkan nilai  $\chi^2_{\text{hitung}}$  dengan nilai  $\chi^2_{\text{tabel}}$  untuk  $\alpha = 0,05$  dan derajat kebebasan ( $dk$ ) =  $k - 1 = 6 - 1 = 5$ , maka dicari pada tabel *Chi-Kuadrat* didapat nilai  $\chi^2_{\text{tabel}} = 11,07$  dengan kriteria pengujian sebagai berikut :

- Jika nilai  $\chi^2_{\text{hitung}} \geq$  nilai  $\chi^2_{\text{tabel}}$ , artinya distribusi data tidak normal.
- Jika nilai  $\chi^2_{\text{hitung}} <$  nilai  $\chi^2_{\text{tabel}}$ , artinya data berdistribusi normal.

Ternyata nilai  $\chi^2_{\text{hitung}}$  kurang dari nilai  $\chi^2_{\text{tabel}}$  yaitu  $3,435 < 11,07$ , maka  $H_0$  diterima. Jadi, data akhir kelas eksperimen 1 berdistribusi normal.

### UJI NORMALITAS NILAI *POSTEST* KELAS EKSPERIMEN 2

Dalam penelitian ini hipotesis yang diuji adalah sebagai berikut:

$H_0$  = sampel berasal dari populasi berdistribusi normal.

$H_1$  = sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Teknik pengujian normalitas menggunakan *Chi-Kuadrat* dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Mencari nilai terbesar dan terkecil

Nilai terbesar = 85

Nilai terkecil = 75

2. Mencari nilai rentang (R)

$R = \text{nilai terbesar} - \text{nilai terkecil} = 85 - 75 = 10$

3. Mencari banyak kelas (BK)

$$\begin{aligned} BK &= 1 + 3,3 \log(n) \\ &= 1 + 3,3 \log(32) \\ &= 1 + 3,3(1,51) \\ &= 1 + 4,98 = 5,98 \approx 6 \end{aligned}$$

4. Mencari panjang kelas interval (i)

$$i = \frac{R}{BK} = \frac{10}{6} = 1,67 \approx 2$$

5. Membuat tabel distribusi frekuensi

No	Interval	f	Nilai Tengah ( $x_i$ )	$f \cdot x_i$
1	75-76	1	75,5	75,5
2	77-78	6	77,5	465
3	79-80	7	79,5	556,5
4	81-82	10	81,5	815
5	83-84	7	83,5	584,5
6	85-86	1	85,5	85,5
Jumlah		32	483	2582

6. Mencari rata-rata (mean)

$$\bar{X}_2 = \frac{\sum f x_i}{n} = \frac{2582}{32} = 80,69$$

7. Mencari simpangan baku (standar deviasi)

No	Interval	f	Nilai Tengah ( $x_i$ )	$(x_i - \bar{X})$	$(x_i - \bar{X})^2$	$f_i(x_i - \bar{X})^2$
1	75-76	1	75,5	75,5	-5,19	26,91
2	77-78	6	77,5	465	-3,19	60,96
3	79-80	7	79,5	556,5	-1,19	9,87
4	81-82	10	81,5	815	0,81	6,60
5	83-84	7	83,5	584,5	2,81	55,37
6	85-86	1	85,5	85,5	4,81	23,16
Jumlah		32	483	2582	-1,13	182,88

$$s_2 = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n f_i(x_i - \bar{X})^2}{(n-1)}} = \sqrt{\frac{182,88}{(32-1)}} = 2,43$$

8. Membuat daftar frekuensi yang diharapkan dengan cara sebagai berikut :

a. Menentukan batas bawah dan batas atas kelas interval

No	Interval	Batas Bawah	Batas Atas
1	75-76	74,5	76,5
2	77-78	76,5	78,5
3	79-80	78,5	80,5
4	81-82	80,5	82,5
5	83-84	82,5	84,5
6	85-86	84,5	86,5

b. Mencari nilai Z menggunakan batas bawah dan batas atas kelas interval

$$Z = \frac{x_i - \bar{X}}{s}$$

$Z = \frac{\text{Batas Bawah} - \bar{X}}{s}$	$Z = \frac{\text{Batas Atas} - \bar{X}}{s}$
$Z_1 = \frac{74,5 - 80,69}{2,43} = -2,55$	$Z_1 = \frac{76,5 - 80,69}{2,43} = -1,72$
$Z_2 = \frac{76,5 - 80,69}{2,43} = -1,72$	$Z_2 = \frac{78,5 - 80,69}{2,43} = -0,90$
$Z_3 = \frac{78,5 - 80,69}{2,43} = -0,90$	$Z_3 = \frac{80,5 - 80,69}{2,43} = -0,08$
$Z_4 = \frac{80,5 - 80,69}{2,43} = -0,08$	$Z_4 = \frac{82,5 - 80,69}{2,43} = 0,5$
$Z_5 = \frac{82,5 - 80,69}{2,43} = 0,75$	$Z_5 = \frac{84,5 - 80,69}{2,43} = 1,57$
$Z_6 = \frac{84,5 - 80,69}{2,43} = 1,57$	$Z_6 = \frac{86,5 - 80,69}{2,43} = 2,39$

Z	Luas 0-Z Batas Bawah	Z	Luas 0-Z Batas Atas
-2,55	0,005	-1,72	0,043
-1,72	0,043	-0,90	0,184
-0,90	0,184	-0,08	0,468
-0,08	0,468	0,75	0,773
0,75	0,773	1,57	0,942
1,57	0,942	2,39	0,992

c. Mencari selisih luas tiap kelas interval dengan cara mengurangkan nilai-nilai 0-Z batas bawah dengan batas atas.

Selisih Luas 0-Z
0,038
0,141
0,284
0,305
0,169
0,05

9. Mencari frekuensi yang diharapkan dengan cara mengalikan selisih luas tiap interval dengan jumlah responden ( $n = 32$ ).

Selisih Luas 0-Z	$E_i$
0,038	1,216
0,141	4,512
0,284	9,088
0,305	9,76
0,169	5,408
0,05	1,6

Frekuensi yang Diharapkan ( $E_i$ ) dari Hasil Pengamatan ( $f$ ) Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen 1.

No	Batas Kelas	Z	Luas 0-Z	Selisih Luas 0-Z	$E_i$	f	(f- $E_i$ )	(f- $E_i$ ) <sup>2</sup>	$\frac{(f - E_i)^2}{E_i}$
1	74,5	-2,55	0,005	0,038	1,216	1	-0,216	0,047	0,038
2	76,5	-1,72	0,043	0,141	4,512	6	1,488	2,214	0,491
3	78,5	-0,90	0,184	0,284	9,088	7	-2,088	4,360	0,480
4	80,5	-0,08	0,468	0,305	9,76	10	0,240	0,058	0,006
5	82,5	0,75	0,773	0,169	5,408	7	1,592	2,534	0,469
6	84,5	1,57	0,942	0,05	1,6	1	-0,600	0,360	0,225
Jumlah		-2,93	2,415	0,987	31,584	32	0,416	9,573	1,708

1. Mencari *Chi-Kuadrat* hitung

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f-E_i)^2}{E_i} = 1,708$$

2. Membandingkan nilai  $\chi^2_{\text{hitung}}$  dengan nilai  $\chi^2_{\text{tabel}}$

Dengan membandingkan nilai  $\chi^2_{\text{hitung}}$  dengan nilai  $\chi^2_{\text{tabel}}$  untuk  $\alpha = 0,05$  dan derajat kebebasan  $(dk)=k-1=6-1=5$ , maka dicari pada tabel *Chi-Kuadrat* didapat nilai  $\chi^2_{\text{tabel}} = 11,07$  dengan kriteria pengujian sebagai berikut :

- Jika nilai  $\chi^2_{\text{hitung}} \geq \text{nilai } \chi^2_{\text{tabel}}$ , artinya distribusi data tidak normal.
- Jika nilai  $\chi^2_{\text{hitung}} < \text{nilai } \chi^2_{\text{tabel}}$ , artinya data berdistribusi normal.

Ternyata nilai  $\chi^2_{\text{hitung}}$  kurang dari nilai  $\chi^2_{\text{tabel}}$  yaitu  $1,708 < 11,07$ , maka  $H_0$  diterima. Jadi, data akhir kelas eksperimen 2 berdistribusi normal.



### UJI HOMOGENITAS NILAI *POSTEST* KELAS EKSPERIMEN 1 DAN KELAS EKSPERIMEN 2

Hipotesis yang digunakan dalam uji homogenitas sebagai berikut:

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$  artinya varians kedua kelompok sama

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$  artinya varians kedua kelompok tidak sama

dengan:

$\sigma_1$  : varians skor pendekatan *Model-Eliciting Activities* (MEAs).

$\sigma_2$  : varians skor pendekatan *Reciprocal Teaching*.

Tabel dibawah ini adalah jumlah siswa dan simpangan baku kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2.

Keterangan	Kelas Eksperimen 1	Kelas Eksperimen 2
$n_i$	34	32
$s_i$	2,4	2,43

$$\sigma_1^2 = s_1^2 \\ = (2,4)^2 = 5,76$$

$$\sigma_2^2 = s_2^2 \\ = (2,43)^2 = 5,9$$

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians Terbesar}}{\text{Varians Terkecil}} \\ = \frac{5,9}{5,76} = 1,02$$

- Membandingkan nilai  $F_{hitung}$  dengan nilai  $F_{tabel}$

Dengan membandingkan  $F_{hitung}$  dengan nilai  $F_{tabel}$  untuk  $\alpha = 0,05$  dan  $db_1 = (34-1) = 33$  dan  $db_2 = (32-1) = 31$ , maka dicari pada  $F_{tabel}$  didapat nilai  $F_{tabel} = 1,81$  dengan kriteria pengujian sebagai berikut :

- Jika nilai  $F_{hitung} \leq$  nilai  $F_{tabel}$ , artinya varians kedua sampel homogen.
- Jika nilai  $F_{hitung} >$  nilai  $F_{tabel}$ , artinya varians kedua sampel tidak homogen.

Berdasarkan perhitungan di atas nilai  $F_{hitung}$  kurang dari nilai  $F_{tabel}$  yaitu  $1,02 < 1,81$ , maka  $H_0$  diterima. Jadi, varians kedua kelompok sama.



### Uji Hipotesis I

Hipotesis yang digunakan dalam uji hipotesis adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

Adapun hipotesis yang diuji adalah sebagai berikut:

$H_0$  : Pendekatan *Model-Eliciting Activities* (MEAs) tidak berpengaruh pada kemampuan komunikasi matematis siswa.

$H_1$  : Pendekatan *Model-Eliciting Activities* (MEAs) berpengaruh pada kemampuan komunikasi matematis siswa.

Tabel dibawah ini sebagai tabel untuk menghitung  $t_{hitung}$ .

$x_i$	$y_i$	x	y	x.y	$x^2$	$y^2$	$x^2 \cdot y^2$
75	78	-3.03	-3.85	11.67	9.18	14.85	136.29
76	79	-2.03	-2.85	5.79	4.12	8.14	33.54
76	87	-2.03	5.15	-10.45	4.12	26.49	109.17
81	81	2.97	-0.85	-2.53	8.82	0.73	6.42
83	79	4.97	-2.85	-14.18	24.70	8.14	201.05
83	80	4.97	-1.85	-9.21	24.70	3.43	84.81
74	84	-4.03	2.15	-8.65	16.24	4.61	74.87
74	82	-4.03	0.15	-0.59	16.24	0.02	0.35
80	80	1.97	-1.85	-3.65	3.88	3.43	13.32
84	81	5.97	-0.85	-5.09	35.64	0.73	25.93
75	80	-3.03	-1.85	5.61	9.18	3.43	31.52
77	84	-1.03	2.15	-2.21	1.06	4.61	4.89
80	85	1.97	3.15	6.19	3.88	9.90	38.44
80	81	1.97	-0.85	-1.68	3.88	0.73	2.82
80	81	1.97	-0.85	-1.68	3.88	0.73	2.82
81	80	2.97	-1.85	-5.50	8.82	3.43	30.29
81	80	2.97	-1.85	-5.50	8.82	3.43	30.29
77	89	-1.03	7.15	-7.36	1.06	51.08	54.19
78	83	-0.03	1.15	-0.03	0.00	1.32	0.00
78	83	-0.03	1.15	-0.03	0.00	1.32	0.00
76	82	-2.03	0.15	-0.29	4.12	0.02	0.09
74	80	-4.03	-1.85	7.47	16.24	3.43	55.76
74	83	-4.03	1.15	-4.62	16.24	1.32	21.37
79	82	0.97	0.15	0.14	0.94	0.02	0.02
78	83	-0.03	1.15	-0.03	0.00	1.32	0.00
78	83	-0.03	1.15	-0.03	0.00	1.32	0.00
80	78	1.97	-3.85	-7.59	3.88	14.85	57.61
79	85	0.97	3.15	3.05	0.94	9.90	9.32
75	80	-3.03	-1.85	5.61	9.18	3.43	31.52

78	85	-0.03	3.15	-0.09	0.00	9.90	0.01
76	80	-2.03	-1.85	3.76	4.12	3.43	14.15
76	84	-2.03	2.15	-4.36	4.12	4.61	19.00
77	79	-1.03	-2.85	2.94	1.06	8.14	8.63
76	82	-2.03	0.15	-0.29	4.12	0.02	0.09
2484	2783	0	0	6.25	159.50	196.88	596.76

$$r_{xy} = \frac{\sum xy}{\sqrt{\sum x^2 \sum y^2}} = \frac{6,25}{\sqrt{596,76}} = 0,26$$

Tabel dibawah ini adalah jumlah siswa, rata-rata, varians dan simpangan baku *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen 1.

Keterangan	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
$n_i$	34	34
$s_i$	2,74	2,4
$s_i^2$	7,51	5,76
$\bar{X}_i$	78,03	81,85

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} - 2r \left( \frac{s_1}{\sqrt{n_1}} \right) \left( \frac{s_2}{\sqrt{n_2}} \right)}}$$

$$= \frac{78,03 - 81,85}{\sqrt{\frac{7,51}{34} + \frac{5,76}{34} - 2 \times 0,26 \left( \frac{2,74}{\sqrt{34}} \right) \left( \frac{2,4}{\sqrt{34}} \right)}} = \frac{-3,82}{\sqrt{0,95}} = -3,94$$

Nilai  $t_{hitung}$  yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan nilai  $t_{tabel}$  dengan  $dk = n - 1 = 34 - 1 = 33$ . Nilai dari  $t_{tabel}$  adalah 2,35. Berdasarkan perhitungan tersebut, ternyata  $|t_{hitung}|$  lebih besar daripada  $t_{tabel}$  yaitu  $3,94 > 2,35$ . Dengan demikian  $H_1$  diterima, artinya pendekatan *Model-Eliciting Activities* (MEAs) berpengaruh pada kemampuan komunikasi matematis siswa.

### Uji Hipotesis II

Hipotesis yang digunakan dalam uji hipotesis adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

Adapun hipotesis yang diuji adalah sebagai berikut:

$H_0$  : Pendekatan *reciprocal teaching* tidak berpengaruh pada kemampuan komunikasi matematis siswa.

$H_1$  : Pendekatan *reciprocal teaching* berpengaruh pada kemampuan komunikasi matematis siswa.

Tabel dibawah ini sebagai tabel untuk menghitung  $t_{hitung}$ .

$x_i$	$y_i$	x	y	x.y	$x^2$	$y^2$	$x^2 \cdot y^2$
72	81	-5,69	0,31	-1,78	32,35	0,10	3,16
73	82	-4,69	1,31	-6,15	21,97	1,72	37,85
75	82	-2,69	1,31	-3,53	7,22	1,72	12,44
74	79	-3,69	-1,69	6,22	13,60	2,85	38,72
77	77	-0,69	-3,69	2,54	0,47	13,60	6,43
76	80	-1,69	-0,69	1,16	2,85	0,47	1,35
77	79	-0,69	-1,69	1,16	0,47	2,85	1,35
76	82	-1,69	1,31	-2,21	2,85	1,72	4,91

76	82	-1,69	1,31	-2,21	2,85	1,72	4,91
77	83	-0,69	2,31	-1,59	0,47	5,35	2,53
76	81	-1,69	0,31	-0,53	2,85	0,10	0,28
76	84	-1,69	3,31	-5,59	2,85	10,97	31,25
77	79	-0,69	-1,69	1,16	0,47	2,85	1,35
76	80	-1,69	-0,69	1,16	2,85	0,47	1,35
79	80	1,31	-0,69	-0,90	1,72	0,47	0,81
78	85	0,31	4,31	1,35	0,10	18,60	1,82
79	75	1,31	-5,69	-7,46	1,72	32,35	55,72
78	77	0,31	-3,69	-1,15	0,10	13,60	1,33
79	83	1,31	2,31	3,04	1,72	5,35	9,21
79	84	1,31	3,31	4,35	1,72	10,97	18,90
78	78	0,31	-2,69	-0,84	0,10	7,22	0,71
79	82	1,31	1,31	1,72	1,72	1,72	2,97
79	77	1,31	-3,69	-4,84	1,72	13,60	23,42
78	78	0,31	-2,69	-0,84	0,10	7,22	0,71
79	82	1,31	1,31	1,72	1,72	1,72	2,97
78	79	0,31	-1,69	-0,53	0,10	2,85	0,28
79	83	1,31	2,31	3,04	1,72	5,35	9,21
80	78	2,31	-2,69	-6,21	5,35	7,22	38,62
81	81	3,31	0,31	1,04	10,97	0,10	1,07
81	84	3,31	3,31	10,97	10,97	10,97	120,40
82	84	4,31	3,31	14,29	18,60	10,97	204,07
82	81	4,31	0,31	1,35	18,60	0,10	1,82
2486	2582	0	0	9,88	172,88	196,88	641,88

$$r_{xy} = \frac{\sum xy}{\sqrt{\sum x^2 \sum y^2}} = \frac{9,88}{\sqrt{641,88}} = 0,26$$

Tabel dibawah ini adalah jumlah siswa, rata-rata, varians dan simpangan baku *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen 2.

Keterangan	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
$n_i$	32	32
$s_i$	2,17	2,43
$s_i^2$	4,64	5,9
$\bar{X}_i$	77,63	80,69

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} - 2r \left( \frac{s_1}{\sqrt{n_1}} \right) \left( \frac{s_2}{\sqrt{n_2}} \right)}}$$

$$= \frac{77,63 - 80,69}{\sqrt{\frac{4,64}{32} + \frac{5,9}{32} - 2 \times 0,39 \left( \frac{2,17}{\sqrt{32}} \right) \left( \frac{2,43}{\sqrt{32}} \right)}} = \frac{-3,06}{\sqrt{0,16}} = -6,16$$

Nilai  $t_{hitung}$  yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan nilai  $t_{tabel}$  dengan  $dk = n - 1 = 32 - 1 = 31$ . Nilai dari  $t_{tabel}$  adalah 2,36. Berdasarkan perhitungan tersebut, ternyata

$|t_{hitung}|$  lebih besar daripada  $t_{tabel}$  yaitu  $6,16 > 2,36$ . Dengan demikian  $H_1$  diterima, artinya pendekatan *reciprocal teaching* berpengaruh pada kemampuan komunikasi matematis siswa.

### Uji Hipotesis III

Hipotesis yang digunakan dalam uji hipotesis adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 \geq \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 < \mu_2$$

Adapun hipotesis yang diuji adalah sebagai berikut:

$H_0$  : Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan pendekatan *Model-Eliciting Activities* (MEAs) lebih baik dibandingkan dengan pendekatan *reciprocal teaching*.

$H_1$  : Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan pendekatan *Model-Eliciting Activities* (MEAs) lebih rendah dibandingkan dengan pendekatan *reciprocal teaching*.

Tabel dibawah ini adalah tabel yang digunakan untuk menghitung  $t_{hitung}$ .

$x_i$	$y_i$	$D = x_i - y_i$	$d = D - \bar{X}_D$	$d^2$
78	75	3	-2,91	8,48
79	77	2	-3,91	15,30
84	77	7	1,09	1,18
79	77	2	-3,91	15,30
87	78	9	3,09	9,54
80	78	2	-3,91	15,30
80	78	2	-3,91	15,30
82	79	3	-2,91	8,48
81	79	2	-3,91	15,30
81	79	2	-3,91	15,30
80	79	1	-4,91	24,13
84	80	4	-1,91	3,65
85	80	5	-0,91	0,83
81	80	1	-4,91	24,13
81	81	0	-5,91	34,95
80	81	-1	-6,91	47,77
80	81	-1	-6,91	47,77
89	81	8	2,09	4,36
83	82	1	-4,91	24,13
83	82	1	-4,91	24,13
82	82	0	-5,91	34,95
80	82	-2	-7,91	62,60
83	82	1	-4,91	24,13
82	82	0	-5,91	34,95



83	83	0	-5,91	34,95
83	83	0	-5,91	34,95
78	83	-5	-10,91	119,07
85	84	1	-4,91	24,13
80	84	-4	-9,91	98,24
85	84	1	-4,91	24,13
80	84	-4	-9,91	98,24
84	85	-1	-6,91	47,77
79		79	73,09	5341,89
82		82	76,09	5789,42
Jumlah		201		12124,74
Rata-rata		5,91		

Diperoleh:

$$\bar{X}_D = 5,91$$

$$\sum d^2 = 12124,74$$

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_D}{\sqrt{\frac{\sum d^2}{n(n-1)}}} = \frac{5,91}{\sqrt{\frac{12124,74}{34(34-1)}}} = \frac{5,91}{\sqrt{10,81}} = \frac{5,91}{3,29} = 1,796$$

Nilai  $t_{tabel}$  untuk uji satu pihak pada taraf signifikansi 0,05 dan diperoleh:

$$t_{tabel} = t_{(\alpha, dk)} = t_{(0,05,33)} = 1,671$$

Karena pengujian pihak kiri, maka nilai kritis =  $-t_{tabel} = -1,671$

Nilai  $t_{hitung}$  berada di daerah penerimaan  $H_0$  karena nilai  $t_{hitung}$  lebih dari nilai  $-t_{tabel}$  yaitu  $1,796 > -1,671$  maka  $H_0$  diterima. Artinya pada taraf kepercayaan 95% dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan pendekatan *Model-Eliciting Activities* (MEAs) lebih baik dibandingkan dengan pendekatan *reciprocal teaching*.



## Lampiran 5b

**NILAI *PRETEST* KELAS EKSPERIMEN 1**

No	Nama	Nilai
1	Tegar Tri M.	75
2	Budi Agu R.	76
3	Bayu Anggara P.	76
4	Bagas Surya H.	81
5	Auda A.	83
6	Anita Wahyu P.	83
7	Aditya Ari A.	74
8	Salsha Billa	74
9	Lisa Dwi R.	80
10	Evita N.	84
11	Siti Nur	75
12	Fika Dwi A.	77
13	Larina Hesty K.	80
14	Wulan N.	80
15	Nadira Z.	80
16	Elisa P.	81
17	Riko F.	81
18	Erwin A.	77
19	Era R.	78
20	Asnursyah S.	78
21	Na'imatul H.	76
22	Edi Trianto	74
23	Pipin R.	74
24	Dimas A.	79
25	Yusuf S.	78
26	Oky S.	78
27	Mahmud N.	80
28	M. Syaifudin	79
29	M. Alvin S.	75
30	Candra S.	78
31	Silvia C.	76
32	Zulvan N.	76
33	Robi K.	77
34	Nurul I.	76

**NILAI PRETEST KELAS EKSPERIMEN 2**

No	Nama	Nilai
1	Ade N.	72
2	Adi Tya Ari Andika	73
3	Alief Surya Mukti	75
4	Alvika Erfianti	74
5	Arif Apriliansah	77
6	Arsita Della Sari	76
7	Arvida Kharis Syah	77
8	Bagas Hindra Cahya	76
9	Danang Wahyudi	76
10	Debi Yoga Saputra	77
11	Dina Yulianti	76
12	Eri Susanti	76
13	Eric Restu Prasetyo	77
14	Fajar Hendriansyah	76
15	Fauzan Daniarsa	79
16	Febri Dwi Prasanti	78
17	Ferry Salto Nur S.	79
18	Fika Dwi Aryanti	78
19	Jheny Vina Ekasaputri	79
20	Julia Jihan Pratiwi	79
21	Kirana Prianggara	78
22	Langgeng Romadhon	79
23	Munica Irnanda F.	79
24	Muhammad Ihsan	78
25	Muhammad Wisnu Y.	79
26	Nurul Istiqomah	78
27	Putri Dwi Lestari	79
28	Robi Khorniawan	80
29	Sela Wahyu Dwi L.	81
30	Sherlina Selfiana	81
31	Sunu Priambodo	82
32	Wahyu Nanda Mukti	82

**NILAI POSTEST KELAS EKSPERIMEN 1**

No	Nama	Nilai
1	Tegar Tri M.	78
2	Budi Agu R.	79
3	Bayu Anggara P.	87
4	Bagas Surya H.	81
5	Auda A.	79
6	Anita Wahyu P.	80
7	Aditya Ari A.	84
8	Salsha Billa	82
9	Lisa Dwi R.	80
10	Evita N.	81
11	Siti Nur	80
12	Fika Dwi A.	84
13	Larina Hesty K.	85
14	Wulan N.	81
15	Nadira Z.	81
16	Elisa P.	80
17	Riko F.	80
18	Erwin A.	89
19	Era R.	83
20	Asnursyah S.	83
21	Na'imatul H.	82
22	Edi Trianto	80
23	Pipin R.	83
24	Dimas A.	82
25	Yusuf S.	83
26	Oky S.	83
27	Mahmud N.	78
28	M. Syaifudin	85
29	M. Alvin S.	80
30	Candra S.	85
31	Silvia C.	80
32	Zulvan N.	80
33	Robi K.	79
34	Nurul I.	81

**NILAI POSTEST KELAS EKSPERIMEN 2**

No	Nama	Nilai
1	Ade N.	81
2	Adi Tya Ari Andika	82
3	Alief Surya Mukti	82
4	Alvika Erfianti	79
5	Arif Apriliansah	77
6	Arsita Della Sari	80
7	Arvida Kharis Syah	79
8	Bagas Hindra Cahya	82
9	Danang Wahyudi	82
10	Debi Yoga Saputra	83
11	Dina Yulianti	81
12	Eri Susanti	84
13	Eric Restu Prasetyo	79
14	Fajar Hendriansyah	80
15	Fauzan Daniarsa	80
16	Febri Dwi Prasanti	85
17	Ferry Salto Nur S.	75
18	Fika Dwi Aryanti	77
19	Jheny Vina Ekasaputri	83
20	Julia Jihan Pratiwi	84
21	Kirana Prianggara	78
22	Langgeng Romadhon	82
23	Munica Irnanda F.	77
24	Muhammad Ihsan	78
25	Muhammad Wisnu Y.	82
26	Nurul Istiqomah	79
27	Putri Dwi Lestari	83
28	Robi Khorniawan	78
29	Sela Wahyu Dwi L.	81
30	Sherlina Selfiana	84
31	Sunu Priambodo	84
32	Wahyu Nanda Mukti	81



### Lampiran 5c

#### ANALISIS RESPON SISWA TERHADAP PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN PENDEKATAN *MODEL-ELICITING ACTIVITIES* (MEAs)

Teknik analisis respon siswa terhadap pembelajaran matematika dengan pendekatan *Model-Eliciting Activities* (MEAs) adalah sebagai berikut:

1. Mencari skor maksimum dan minimum  
 Skor maksimum = 48  
 Skor minimum = 12
2. Mencari nilai rentang (R)  
 $R = \text{Skor maksimum} - \text{skor minimum}$   
 $= 48 - 12 = 36$
3. Menetapkan banyak rentang (BR)  
 $BR = 4$
4. Mencari panjang kelas (i)  
 $i = \frac{R}{BR} = \frac{36}{4} = 9 \approx 10$
5. Membuat tabel distribusi frekuensi dan memberi kategori rentang

No	Interval	Kategori
1	12-21	Tidak baik
2	22-31	Kurang baik
3	32-41	Baik
4	42-51	Sangat baik

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh rerata skor sebesar 37,38 termasuk kategori baik. Dapat diartikan bahwa siswa memiliki respon yang baik terhadap pembelajaran matematika dengan pendekatan *Model-Eliciting Activities* (MEAs).



### ANALISIS RESPON SISWA TERHADAP PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN PENDEKATAN *RECIPROCAL TEACHING*

Teknik analisis respon siswa terhadap pembelajaran matematika dengan pendekatan *Reciprocal Teaching* adalah sebagai berikut:

1. Mencari skor maksimum dan minimum  
 Skor maksimum = 48  
 Skor minimum = 12
2. Mencari nilai rentang (R)  
 $R = \text{Skor maksimum} - \text{skor minimum}$   
 $= 48 - 12 = 36$
3. Menetapkan banyak rentang (BR)  
 $BR = 4$
4. Mencari panjang kelas (i)  
 $i = \frac{R}{BR} = \frac{36}{4} = 9 \approx 10$
5. Membuat tabel distribusi frekuensi dan memberi kategori rentang

No	Interval	Kategori
1	12-21	Tidak baik
2	22-31	Kurang baik
3	32-41	Baik
4	42-51	Sangat baik

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh rata-rata sebesar 36,72. Berdasarkan kriteria di atas 36,72 termasuk kriteria yang baik. Artinya siswa memiliki respon yang baik terhadap pembelajaran matematika dengan pendekatan *Reciprocal Teaching*.

## Lampiran 5d

**SKOR ANGKET RESPON SISWA TERHADAP PEMBELAJARAN  
MATEMATIKA DENGAN PENDEKATAN *MODEL-ELICITING  
ACTIVITIES* (MEAS)**

Nama	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Jumlah
Tegar Tri M.	4	3	4	3	3	4	3	3	4	4	2	3	40
Budi Agu R.	3	2	3	3	2	3	2	2	3	3	2	3	31
Bayu Anggara P.	3	4	3	3	4	3	4	3	3	3	4	3	40
Bagas Surya H.	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	4	3	35
Auda A.	4	4	3	3	4	3	4	4	3	3	4	3	42
Anita Wahyu P.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	36
Aditya Ari A.	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	39
Salsha Billa	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	3	39
Lisa Dwi R.	3	2	4	3	3	4	3	2	4	3	2	4	37
Evita N.	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	34
Siti Nur	3	2	3	3	3	4	3	3	3	2	4	3	36
Fika Dwi A.	3	3	3	2	3	3	2	2	3	3	3	3	33
Larina Hesty K.	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	34
Wulan N.	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	35
Nadira Z.	3	3	2	2	3	2	3	3	2	2	3	2	30
Elisa P.	3	3	2	3	3	2	2	2	3	3	3	2	31
Riko F.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	36
Erwin A.	3	2	3	3	2	3	2	2	3	2	2	3	30
Era R.	3	2	3	3	2	4	2	2	4	3	2	4	34
Asnursyah S.	2	4	3	3	3	3	3	3	3	2	4	3	36
Na'imatul H.	2	4	3	4	3	3	3	3	3	2	4	3	37
Edi Trianto	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	37
Pipin R.	3	3	3	3	4	4	4	4	2	4	2	4	40
Dimas A.	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	38
Yusuf S.	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	4	40
Oky S.	3	4	4	3	4	4	4	4	2	3	4	4	43
Mahmud N.	3	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	44
M. Syaifudin	4	4	3	4	4	3	3	3	3	4	4	3	42
M. Alvin S.	3	4	3	4	4	3	4	4	3	3	4	3	42
Candra S.	3	4	3	4	4	3	4	4	3	4	3	3	42
Silvia C.	3	4	2	4	4	2	3	3	2	3	4	2	36
Zulvan N.	3	4	3	4	4	3	4	4	3	3	4	3	42
Robi K.	3	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	3	43
Nurul I.	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	37
Total													1271
Mean													37,38





## Lampiran 6

## FOTO KEGIATAN BELAJAR MENGAJAR



**Siswa melakukan diskusi kelompok**



**Siswa mengerjakan soal**



**Siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok**

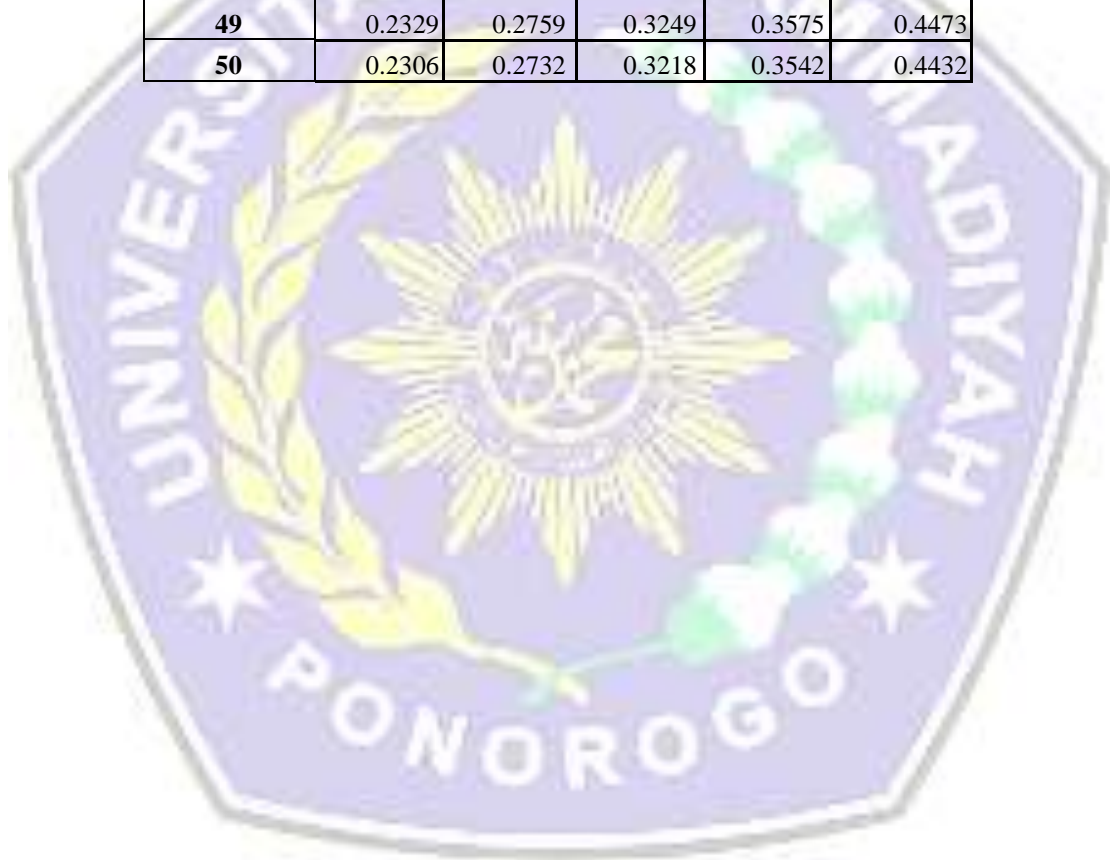
## Lampiran 7

Tabel r untuk df = 1 – 50

df = (N-2)	Tingkat signifikansi untuk uji satu arah				
	0.05	0.025	0.01	0.005	0.0005
	Tingkat signifikansi untuk uji dua arah				
	0.1	0.05	0.02	0.01	0.001
1	0.9877	0.9969	0.9995	0.9999	1.0000
2	0.9000	0.9500	0.9800	0.9900	0.9990
3	0.8054	0.8783	0.9343	0.9587	0.9911
4	0.7293	0.8114	0.8822	0.9172	0.9741
5	0.6694	0.7545	0.8329	0.8745	0.9509
6	0.6215	0.7067	0.7887	0.8343	0.9249
7	0.5822	0.6664	0.7498	0.7977	0.8983
8	0.5494	0.6319	0.7155	0.7646	0.8721
9	0.5214	0.6021	0.6851	0.7348	0.8470
10	0.4973	0.5760	0.6581	0.7079	0.8233
11	0.4762	0.5529	0.6339	0.6835	0.8010
12	0.4575	0.5324	0.6120	0.6614	0.7800
13	0.4409	0.5140	0.5923	0.6411	0.7604
14	0.4259	0.4973	0.5742	0.6226	0.7419
15	0.4124	0.4821	0.5577	0.6055	0.7247
16	0.4000	0.4683	0.5425	0.5897	0.7084
17	0.3887	0.4555	0.5285	0.5751	0.6932
18	0.3783	0.4438	0.5155	0.5614	0.6788
19	0.3687	0.4329	0.5034	0.5487	0.6652
20	0.3598	0.4227	0.4921	0.5368	0.6524
21	0.3515	0.4132	0.4815	0.5256	0.6402
22	0.3438	0.4044	0.4716	0.5151	0.6287
23	0.3365	0.3961	0.4622	0.5052	0.6178
24	0.3297	0.3882	0.4534	0.4958	0.6074
25	0.3233	0.3809	0.4451	0.4869	0.5974
26	0.3172	0.3739	0.4372	0.4785	0.5880
27	0.3115	0.3673	0.4297	0.4705	0.5790
28	0.3061	0.3610	0.4226	0.4629	0.5703
29	0.3009	0.3550	0.4158	0.4556	0.5620
30	0.2960	0.3494	0.4093	0.4487	0.5541
31	0.2913	0.3440	0.4032	0.4421	0.5465
32	0.2869	0.3388	0.3972	0.4357	0.5392
33	0.2826	0.3338	0.3916	0.4296	0.5322
34	0.2785	0.3291	0.3862	0.4238	0.5254
35	0.2746	0.3246	0.3810	0.4182	0.5189



36	0.2709	0.3202	0.3760	0.4128	0.5126
37	0.2673	0.3160	0.3712	0.4076	0.5066
38	0.2638	0.3120	0.3665	0.4026	0.5007
39	0.2605	0.3081	0.3621	0.3978	0.4950
40	0.2573	0.3044	0.3578	0.3932	0.4896
41	0.2542	0.3008	0.3536	0.3887	0.4843
42	0.2512	0.2973	0.3496	0.3843	0.4791
43	0.2483	0.2940	0.3457	0.3801	0.4742
44	0.2455	0.2907	0.3420	0.3761	0.4694
45	0.2429	0.2876	0.3384	0.3721	0.4647
46	0.2403	0.2845	0.3348	0.3683	0.4601
47	0.2377	0.2816	0.3314	0.3646	0.4557
48	0.2353	0.2787	0.3281	0.3610	0.4514
49	0.2329	0.2759	0.3249	0.3575	0.4473
50	0.2306	0.2732	0.3218	0.3542	0.4432



## Lampiran 8

**T A B L E 5 (Continued)**  
 Percentiles of the  $F$  Distribution:  $F_{.95}(n_1, n_2)$

$n_1$  = degrees of freedom for numerator

$n_1 \backslash n_2$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15	20	24	30	40	60	120	$\infty$
1	161.4	199.5	215.7	224.6	230.2	234.0	236.8	238.9	240.5	241.9	243.9	245.9	248.0	249.1	250.1	251.1	252.2	253.3	254.3
2	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.35	19.37	19.38	19.40	19.41	19.43	19.45	19.45	19.46	19.47	19.48	19.49	19.50
3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81	8.79	8.74	8.70	8.66	8.64	8.62	8.59	8.57	8.55	8.53
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96	5.91	5.86	5.80	5.77	5.75	5.72	5.69	5.66	5.63
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77	4.74	4.68	4.62	4.56	4.53	4.50	4.46	4.43	4.40	4.36
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	4.00	3.94	3.87	3.84	3.81	3.77	3.74	3.70	3.67
7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.64	3.57	3.51	3.44	3.41	3.38	3.34	3.30	3.27	3.23
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.35	3.28	3.22	3.15	3.12	3.08	3.04	3.01	2.97	2.93
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.14	3.07	3.01	2.94	2.90	2.86	2.83	2.79	2.75	2.71
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.98	2.91	2.85	2.77	2.74	2.70	2.66	2.62	2.58	2.54
11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.85	2.79	2.72	2.65	2.61	2.57	2.53	2.49	2.45	2.40
12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80	2.75	2.69	2.62	2.54	2.51	2.47	2.43	2.38	2.34	2.30
13	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71	2.67	2.60	2.53	2.46	2.42	2.38	2.34	2.30	2.25	2.21
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65	2.60	2.53	2.46	2.39	2.35	2.31	2.27	2.22	2.18	2.13
15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59	2.54	2.48	2.40	2.33	2.29	2.25	2.20	2.16	2.11	2.07
16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54	2.49	2.42	2.35	2.28	2.24	2.19	2.15	2.11	2.06	2.01
17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49	2.45	2.38	2.31	2.23	2.19	2.15	2.10	2.06	2.01	1.96
18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46	2.41	2.34	2.27	2.19	2.15	2.11	2.06	2.02	1.97	1.92
19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42	2.38	2.31	2.23	2.16	2.11	2.07	2.03	1.98	1.93	1.88
20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39	2.35	2.28	2.20	2.12	2.08	2.04	1.99	1.95	1.90	1.84
21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37	2.32	2.25	2.18	2.10	2.05	2.01	1.96	1.92	1.87	1.81
22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34	2.30	2.23	2.15	2.07	2.03	1.98	1.94	1.89	1.84	1.78
23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.44	2.37	2.32	2.27	2.20	2.13	2.05	2.01	1.96	1.91	1.86	1.81	1.76
24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30	2.25	2.18	2.11	2.03	1.98	1.94	1.89	1.84	1.79	1.73
25	4.24	3.39	2.99	2.76	2.60	2.49	2.40	2.34	2.28	2.24	2.16	2.09	2.01	1.96	1.92	1.87	1.82	1.77	1.71
26	4.23	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22	2.15	2.07	1.99	1.95	1.90	1.85	1.80	1.75	1.69
27	4.21	3.35	2.96	2.73	2.57	2.46	2.37	2.31	2.25	2.20	2.13	2.06	1.97	1.93	1.88	1.84	1.79	1.73	1.67
28	4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.45	2.36	2.29	2.24	2.19	2.12	2.04	1.96	1.91	1.87	1.82	1.77	1.71	1.65
29	4.18	3.33	2.93	2.70	2.55	2.43	2.35	2.28	2.22	2.18	2.10	2.03	1.94	1.90	1.85	1.81	1.75	1.70	1.64
30	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21	2.16	2.09	2.01	1.93	1.89	1.84	1.79	1.74	1.68	1.62
40	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12	2.08	2.00	1.92	1.84	1.79	1.74	1.69	1.64	1.58	1.51
60	4.00	3.15	2.76	2.53	2.37	2.25	2.17	2.10	2.04	1.99	1.92	1.84	1.75	1.70	1.65	1.59	1.53	1.47	1.39
120	3.92	3.07	2.68	2.45	2.29	2.17	2.09	2.02	1.96	1.91	1.83	1.75	1.66	1.61	1.55	1.50	1.43	1.35	1.25
$\infty$	3.84	3.00	2.60	2.37	2.21	2.10	2.01	1.94	1.88	1.83	1.75	1.67	1.57	1.52	1.46	1.39	1.32	1.22	1.00

## Lampiran 9

Percentiles of the  $t$  Distribution

$df$	$t_{.80}$	$t_{.70}$	$t_{.60}$	$t_{.50}$	$t_{.45}$	$t_{.40}$	$t_{.30}$	$t_{.25}$
1	.325	.727	1.376	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657
2	.289	.617	1.061	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925
3	.277	.584	.978	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841
4	.271	.569	.941	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604
5	.267	.559	.920	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032
6	.265	.553	.906	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707
7	.263	.549	.896	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499
8	.262	.546	.889	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355
9	.261	.543	.883	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250
10	.260	.542	.879	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169
11	.260	.540	.876	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106
12	.259	.539	.873	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055
13	.259	.538	.870	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012
14	.258	.537	.868	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977
15	.258	.536	.866	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947
16	.258	.535	.865	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921
17	.257	.534	.863	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898
18	.257	.534	.862	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878
19	.257	.533	.861	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861
20	.257	.533	.860	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845
21	.257	.532	.859	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831
22	.256	.532	.858	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819
23	.256	.532	.858	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807
24	.256	.531	.857	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797
25	.256	.531	.856	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787
26	.256	.531	.856	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779
27	.256	.531	.855	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771
28	.256	.530	.855	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763
29	.256	.530	.854	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756
30	.256	.530	.854	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750
40	.255	.529	.851	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704
60	.254	.527	.848	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660
120	.254	.526	.845	1.289	1.658	1.980	2.358	2.617
$\infty$	.253	.524	.842	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576



## Lampiran 10

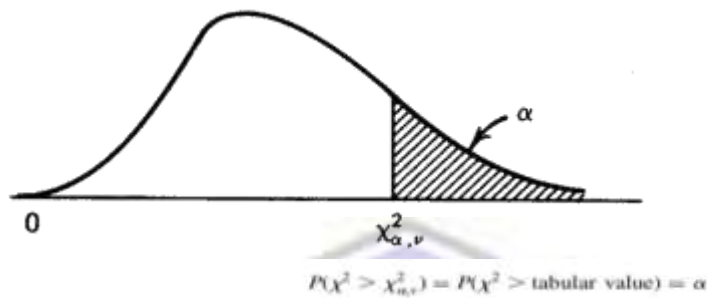
## THE STANDARD NORMAL DISTRIBUTION

[illegible]



## Lampiran 11

## CRITICAL CHI-SQUARE VALUES



Examples:

1.  $P(\chi^2 > \chi^2_{0.025, 5}) = P(\chi^2 > 12.833) = 0.025$
2.  $P(\chi^2 > \chi^2_{0.995, 10}) = P(\chi^2 > 2.156) = 0.995$

## CRITICAL CHI-SQUARE VALUES

$\frac{\alpha}{v}$	0.995	0.990	0.975	0.950	0.050	0.025	0.010	0.005
1	0.000	0.000	0.001	0.004	3.841	5.024	6.635	7.879
2	0.010	0.020	0.051	0.103	5.991	7.378	9.210	10.597
3	0.072	0.115	0.216	0.352	7.815	9.348	11.345	12.838
4	0.207	0.297	0.484	0.711	9.488	11.143	13.277	14.860
5	0.412	0.554	0.831	1.145	11.070	12.833	15.086	16.750
6	0.676	0.872	1.237	1.635	12.592	14.449	16.812	18.548
7	0.989	1.239	1.690	2.167	14.067	16.013	18.475	20.278
8	1.344	1.646	2.180	2.733	15.507	17.535	20.090	21.955
9	1.735	2.088	2.700	3.325	16.919	19.023	21.666	23.589
10	2.156	2.558	3.247	3.940	18.307	20.483	23.209	25.188
11	2.603	3.053	3.816	4.575	19.675	21.920	24.725	26.757
12	3.074	3.571	4.404	5.226	21.026	23.337	26.217	28.300
13	3.565	4.107	5.009	5.892	22.362	24.736	27.688	29.819
14	4.075	4.660	5.629	6.571	23.685	26.119	29.141	31.319
15	4.601	5.229	6.262	7.261	24.996	27.488	30.578	32.801
16	5.142	5.812	6.908	7.962	26.296	28.845	32.000	34.267
17	5.697	6.408	7.564	8.672	27.587	30.191	33.409	35.718
18	6.265	7.015	8.231	9.390	28.869	31.526	34.805	37.156
19	6.844	7.633	8.907	10.117	30.144	32.852	36.191	38.582
20	7.434	8.260	9.591	10.851	31.410	34.170	37.566	39.997
21	8.034	8.897	10.283	11.591	32.671	35.479	38.932	41.401
22	8.643	9.542	10.982	12.338	33.924	36.781	40.289	42.796
23	9.260	10.196	11.689	13.091	35.172	38.076	41.638	44.181
24	9.886	10.856	12.401	13.848	36.415	39.364	42.980	45.559
25	10.520	11.524	13.120	14.611	37.652	40.646	44.314	46.928
26	11.160	12.198	13.844	15.379	38.885	41.923	45.642	48.290
27	11.808	12.879	14.573	16.151	40.113	43.195	46.963	49.645
28	12.461	13.565	15.308	16.928	41.337	44.461	48.278	50.993
29	13.121	14.256	16.047	17.708	42.557	45.722	49.588	52.336
30	13.787	14.953	16.791	18.493	43.773	46.979	50.892	53.672
32	15.134	16.362	18.291	20.072	46.194	49.480	53.486	56.328
34	16.501	17.789	19.806	21.664	48.602	51.966	56.061	58.964
36	17.887	19.233	21.336	23.269	50.998	54.437	58.619	61.581

38	19.289	20.691	22.878	24.884	53.384	56.896	61.162	64.181
40	20.707	22.164	24.433	26.509	55.758	59.342	63.691	66.766

